



**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA**

DIỄN ĐÀN

KHUYẾN NÔNG @ NÔNG NGHIỆP

*Chuyên đề
Số 08/2022*

**“PHÁT TRIỂN NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN
BỀN VỮNG, THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU”**

Khánh Hòa, tháng 8 năm 2022

MỤC LỤC

1. HIỆN TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG NGHỀ NUÔI CÁ LỒNG TRÊN BIỂN VIỆT NAM	5
<i>Tổng cục Thủy sản</i>	
2. HIỆN TRẠNG, ĐỊNH HƯỚNG, QUY HOẠCH VÀ GIẢI PHÁP NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH KHÁNH HÒA	13
<i>Sở Nông nghiệp và PTNT Khánh Hòa</i>	
3. KẾT QUẢ MỘT SỐ MÔ HÌNH NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG THỜI GIAN TỚI	20
<i>Trung tâm Khuyến nông Quốc gia</i>	
4. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN	27
<i>TS. Huỳnh Minh Sang Viện Hải dương học</i>	
5. QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ CHIM VÂY VÀNG QUY MÔ CÔNG NGHIỆP	41
<i>Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III</i>	
6. THÀNH TỰU NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI CÁ BIỂN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NUÔI BIỂN KHU VỰC NAM TRUNG BỘ	48
<i>TS. Ngô Văn Mạnh Viện Nuôi trồng Thủy sản - Trường Đại học Nha Trang</i>	
7. HIỆU QUẢ TRIỂN KHAI MÔ HÌNH NUÔI CÁ BÓP BẰNG LỒNG HDPE TẠI KHÁNH HÒA - DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TRUNG ƯƠNG	58
<i>Trung tâm Khuyến nông Khánh Hòa</i>	
8. HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH BÌNH ĐỊNH	64
<i>Trung tâm Khuyến nông Bình Định</i>	
9. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH PHÚ YÊN	68
<i>Trung tâm Khuyến nông Phú Yên</i>	
10. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH NINH THUẬN	75
<i>Trung tâm Khuyến nông Ninh Thuận</i>	

11. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH BÌNH THUẬN 82
Trung tâm Khuyến nông Bình Thuận
12. NHỮNG THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN TRONG NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN BIỂN 88
Nguyễn Xuân Hòa
Hộ dân nuôi thủy sản lồng bè tại Vịnh Vân Phong
thuộc xã Vạn Thạnh, huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa
13. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU HDPE ĐỂ NUÔI BIỂN 90
Hoàng Văn Hợi
Công ty TNHH MTV Dịch vụ và Công nghệ NTTS

HIỆN TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG NGHỀ NUÔI CÁ LỒNG TRÊN BIỂN VIỆT NAM

Tổng cục Thủy sản

I. TIỀM NĂNG

1.1. Diện tích

- Có nhiều vùng vịnh kín, bãi triều ven biển và một phần ở các hải đảo, vùng biển xa bờ.

- Tổng diện tích tiềm năng nuôi biển ở nước ta khoảng 500.000 ha, trong đó diện tích nuôi vùng bãi triều ven biển 153.300 ha; diện tích nuôi vùng vũng vịnh, eo ngách và ven đảo là 79.790 ha và nuôi vùng biển xa bờ 100.000 ha.

1.2. Đối tượng

Một số đối tượng chính được đưa vào phát triển như: cá song, cá giò, cá hồng, cá vược, cá tráp, cá chim vây vàng, cá ngừ, cá măng biển...

II. HIỆN TRẠNG

2.1. Hiện trạng về hạ tầng

- Đầu tư cơ sở hạ tầng phục vụ nuôi biển còn nhiều hạn chế, chậm, dàn trải, thiếu đồng bộ. Việc quản lý và sử dụng các công trình, các dự án đầu tư còn nhiều hạn chế, hiệu quả chưa cao, nhiều dự án sau khi xây dựng đưa vào hoạt động chưa đạt được theo công suất thiết kế.

- Hiện nay, hệ thống phao tiêu, biển báo giao thông trên biển đối ở nước ta cơ bản đã được hình thành nhưng các hệ thống đó chủ yếu cho hoạt động giao thông biển, nhưng các hệ thống phục vụ riêng cho nuôi biển trên biển chưa đáp ứng đủ nhu cầu. Trừ một số vùng đã có dự án giao và cho thuê mặt nước biển như Vân Đồn (Quảng Ninh), Kiên Lương (Kiên Giang). Ngoài ra, khu vực cụm Đảo Đá Tây (Quần đảo Trường Sa) hiện đã có hệ thống phao tiêu, biển báo giao thông phục vụ cho nuôi biển và neo đậu tàu thuyền.

- Bến đỗ tàu thuyền phục vụ nuôi biển: Hầu hết, các vùng nuôi biển ở nước ta hiện nay chưa được quan tâm đầu tư, chủ yếu được kết hợp với bến đỗ tàu thuyền phục vụ khai thác hải sản và phục vụ đi lại của người dân như Vùng Quan Lạn, Hạ Long - Vân Đồn, Cô Tô (Quảng Ninh); Bến Bèo (Cát Bà - Hải Phòng), Nghi Sơn (Thanh Hóa); Bán đảo Long Sơn, Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu); Quần đảo Bà Lụa, Quần đảo Nam Du, Quần đảo Phú Quý (Kiên Giang); các xã thuộc huyện Tân Phú Đông, Gò Công Đông (Tiền Giang); huyện Ba Tri, Bình Đại, Thạnh Phú (Bến Tre); các xã Long Hòa - Châu Thành, Mỹ Long Nam - Cầu Ngang, Hiệp Thạnh, Trường Long Hòa, Đông Hải - Duyên Hải (Trà Vinh).

- Neo giữ lồng bè: Hiện nay các khu neo giữ lồng bè nuôi biển chủ yếu do người dân và doanh nghiệp tự đầu tư. Trừ khu vực cụm Đảo Đá Tây (Quần đảo Trường Sa) được nhà nước đầu tư hệ thống neo, rùa giữ lồng bè. Khu dịch vụ hậu cần nghề cá trên cụm đảo Đá Tây bao gồm hệ thống cảng, khu neo đậu tàu thuyền, kho xăng dầu, nhà ở. Bên cạnh đó, trên đảo còn có các hệ thống phao tạo điều kiện cho việc neo đậu tàu thuyền trên đảo. Đây là một trong những cơ sở hạ tầng có khả năng đáp ứng được một phần nhu cầu cho phát triển nuôi hải sản khu vực cụm đảo Đá Tây - vùng biển giữa biển Đông.

2.2. Sản xuất giống cá biển

Cả nước hiện có 51 cơ sở sản xuất giống cá biển. Sản lượng sản xuất thực tế đạt 509 triệu con. Trong đó: Vùng ĐBSH có 22 cơ sở sản xuất giống, sản lượng sản xuất đạt 350 triệu con; vùng BTB & DHMT có 16 cơ sở sản xuất giống, sản lượng sản xuất đạt 70 triệu con; vùng ĐNB có 12 cơ sở sản xuất giống, sản lượng đạt 89 triệu con; vùng ĐBSCL có 1 cơ sở sản xuất giống tại Bến Tre. Một số giống cá đã được sản xuất thương phẩm như cá song chấm nâu (*Epinephelus coioides*) cá song dẹt (*E. bleckeri*), cá song chuột (*Cromileptes altivelis*), cá song hồ (*E. fucogustatus*), chim vây vàng (*Trachinotus falcatus*), cá chim vây dài (*Trachinotus blochii*), Chêm (*Lates calcarifer*), Hồng mỹ (*Sciaenop ocellatus*), cá giò (*Rachycentron canadum*), sủ đất (*Nibeia dicanthus Lacépède 1802*), cá nhụ 4 râu (*Eleutheronema tetradactylum*), cá hồng vân bạc (*Lutjanus argentimaculatus*), cá bống bớp (*Bostrichthys sinensis*)...

2.3. Diện tích, sản lượng nuôi

- Năm 2021 Cá biển: 9.000ha và 4 triệu m³ lồng; Sản lượng 57.837 tấn.

- Đối tượng nuôi: Các đối tượng cá biển được nuôi chủ hiện nay bao gồm cá song, cá giò, cá tráp, cá hồng, cá vược, cá chim vây vàng. Riêng khu vực Quần đảo Trường Sa bước đầu nuôi được cá chim trắng, cá hồng và cá vược mõn nhọn.

- Các vùng nuôi cá biển lồng bè tập trung như: Móng Cái, Cẩm Phả, Vân Đồn, Cô Tô (tỉnh Quảng Ninh); Cát Bà (Hải Phòng); đảo Nghi Sơn (Thanh Hóa); vùng Lạch Cờn, đảo Ngư (Nghệ An); Đầm Lãng Cờ - Cầu Hai (Thừa Thiên Huế); đảo Cù Lao Chàm (Quảng Nam); đầm Thị Nại, đầm Cù Mông (Bình Định); vịnh Xuân Đài - Sông Cầu (Phú Yên); vịnh Vân Phong, vịnh Nha Trang, vịnh Cam Ranh, Đầm Nha Phu, Quần đảo Trường Sa (Khánh Hòa); Đầm Nại (Ninh Thuận); xã Vĩnh Tân - Tuy Phong, huyện Đảo Phú Quý (Bình Thuận); bán đảo Long Sơn và huyện Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu); xã Nam Du - Huyện Kiên Hải, Quần đảo Bà Lụa - huyện Kiên Lương, đảo Thổ Chu, Phú Quốc (Kiên Giang). Khu vực cụm đảo Đá Tây - Quần đảo Trường Sa (Khánh Hòa) đã nuôi 8 lồng công nghiệp kiểu Na Uy cải tiến (thể tích 218 m³/lồng).

2.4. Số cơ sở/lồng bè nuôi

- Số cơ sở nuôi trồng thủy sản trên biển từ bờ đến 3 hải lý: 6.506 cơ sở. **Trong đó số cơ sở nuôi cá biển: 3.795 cơ sở**, tôm hùm: 1.846 cơ sở, khác: 865 cơ sở.

- Số cơ sở nuôi trồng thủy sản trên biển từ 3 đến 6 hải lý: **914 cơ sở nuôi cá biển**.
- Số cơ sở nuôi trồng thủy sản trên biển xa trên 6 hải lý: 27 cơ sở nuôi cá biển. Tập trung tại tỉnh Cà Mau.

2.5. Tình hình sản xuất, cung ứng thức ăn

Thức ăn cho nuôi biển được cung cấp bởi 2 nguồn chính là sản xuất trong nước và nhập ngoại. Thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh phục vụ nuôi cá biển công nghiệp. Thức ăn tự chế từ tận dụng các loại phế phụ phẩm trong nông nghiệp, các loài cá tạp được sử dụng khá phổ biến trong nuôi biển, đặc biệt nuôi cá biển (dễ gây ô nhiễm môi trường, phát sinh dịch bệnh).

Việc sản xuất và cung cấp thức ăn chuyên cho nghề nuôi cá biển vẫn là một khâu chưa phát triển mạnh. Phần lớn lượng thức ăn công nghiệp cho nuôi biển do các doanh nghiệp đầu tư nước ngoài sản xuất hoặc nhập ngoại nên khó kiểm soát được giá thành, chất lượng, nguồn gốc của thức ăn cũng như khả năng và các phương thức cung cấp, đây là một trong những yếu tố tác động đến phát triển bền vững của nuôi trên biển hiện nay, dẫn đến nghề nuôi biển chậm phát triển. Hiện nay, Viện Nghiên cứu NTTS I đã chủ động nghiên cứu công thức thức ăn riêng cho cá biển và đặt hàng doanh nghiệp sản xuất gia công, cung ứng cho nuôi cá biển tại vịnh Vân Phong (Khánh Hòa), bước đầu có hiệu quả tốt.

Hiện nay đã có một số công ty tham gia sản xuất thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho nuôi biển như CP Group, Uni-President, Proconco, Cargill, De Heus, Skretting Việt Nam, sản lượng thức ăn sản xuất khoảng 40.000 - 50.000 tấn/năm. Khối lượng thức ăn thủy sản phải nhập khẩu hàng năm rất lớn, từ 140.000 - 150.000 tấn thức ăn từ Thái Lan, Hồng Kông và Đài Loan.

2.6. Một số kết quả nghiên cứu trong nuôi cá biển

- Đã nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất giống một số loài cá biển (Cá song, Chim vây vàng, Chêm, Hồng mỹ, Giò, Sủ đất...); đang nghiên cứu sản xuất giống cá Song vua,...;
- Nghiên cứu thành công thức ăn cho cá Chim vây vàng, Song, Vược, giò.
- Đã có một số doanh nghiệp sản xuất lồng nuôi cá biển bằng vật liệu Composite và HDPE.

2.7. Những tồn tại, hạn chế

- Nuôi biển nói chung và cá biển nói riêng còn mang tính tự phát, thiếu quy hoạch chi tiết, điều kiện cơ sở hạ tầng còn nhiều hạn chế, trình độ kỹ thuật sản xuất của người dân chưa đáp ứng được yêu cầu.
- Khoa học công nghệ trong sản xuất giống còn hạn chế; công nghệ sản xuất chưa chủ động hoàn toàn.
- Công nghệ nuôi và hệ thống lồng bè thích ứng với thời tiết Việt Nam chưa phát triển. Một số đối tượng nuôi chưa có quy trình chuẩn hoặc chưa được nghiên cứu thử nghiệm.

- Sử dụng cá tạp làm thức ăn, dễ gây ô nhiễm môi trường.
- Vốn đầu tư lớn, thời gian nuôi dài; sự tham gia của các DN lớn còn hạn chế.
- Lao động tham gia nuôi cá lồng trên biển thiếu hiểu biết về khoa học kỹ thuật, thiếu kinh nghiệm trong vận hành và hạn chế về ý thức giữ gìn, bảo vệ môi trường.

III. ĐỊNH HƯỚNG, MỤC TIÊU, GIẢI PHÁP

3.1. Định hướng

a) Đầu tư phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển thành ngành sản xuất hàng hóa quy mô lớn, có đóng góp quan trọng về sản lượng, giá trị và chuyển đổi cơ cấu sản xuất trong toàn bộ ngành thủy sản, trong đó lấy doanh nghiệp là lực lượng nòng cốt để đầu tư phát triển nuôi biển quy mô công nghiệp ở vùng biển xa.

b) Áp dụng khoa học, công nghệ tiên tiến, hiện đại, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao và đầu tư hạ tầng đồng bộ là cơ sở để tạo nên bước đột phá trong phát triển nuôi biển.

c) Phát triển nuôi biển gắn với đổi mới và tổ chức lại sản xuất theo định hướng thị trường, xây dựng chuỗi giá trị xuyên suốt cho từng sản phẩm, nhóm sản phẩm nhằm nâng cao giá trị gia tăng; phát triển công nghệ nuôi, thu hoạch, bảo quản, vận chuyển và chế biến sâu để tạo ra các sản phẩm có chất lượng, gia tăng giá trị, đáp ứng yêu cầu của thị trường tiêu thụ.

d) Phát triển nuôi biển theo hướng sử dụng hiệu quả tài nguyên biển, chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu; tổ chức sản xuất phù hợp, hài hòa với hoạt động của các ngành kinh tế khác trên biển; kết hợp với xây dựng thể trận quốc phòng, an ninh trên biển vững mạnh, tham gia bảo vệ vững chắc chủ quyền quốc gia trên các vùng biển đảo của Tổ quốc.

3.2. Mục tiêu

3.2.1. Mục tiêu chung

Phát triển nuôi biển trở thành một ngành sản xuất hàng hóa quy mô lớn, công nghiệp, đồng bộ, an toàn, hiệu quả, bền vững và bảo vệ môi trường sinh thái; tạo ra sản phẩm có thương hiệu, đáp ứng nhu cầu của thị trường trong nước và xuất khẩu; giải quyết việc làm, cải thiện điều kiện kinh tế xã hội và nâng cao thu nhập cho cộng đồng cư dân ven biển; góp phần tham gia bảo vệ an ninh, quốc phòng vùng biển đảo của Tổ quốc.

3.2.2. Mục tiêu cụ thể

* Đến năm 2025:

Diện tích nuôi biển đạt 280.000 ha, thể tích lồng nuôi 10,0 triệu m³; sản lượng nuôi biển đạt 850.000 tấn, trong đó:

- Nuôi biển gần bờ: 270.000 ha (ven bờ 20.000 ha; bãi triều và trong đất liền 250.000 ha), thể tích lồng nuôi đạt 8,0 triệu m³; **sản lượng nuôi đạt 750.000 tấn (cá biển: 60.000**

tấn, tôm hùm: 3.000 tấn, giáp xác khác: 57.000 tấn, nhuyễn thể: 460.000 tấn và rong tảo biển: 170.000 tấn).

- Nuôi biển xa bờ 10.000 ha; thể tích lồng nuôi đạt 2 triệu m³; sản lượng đạt 100.000 tấn (**cá biển: 60.000 tấn**, giáp xác khác: 10.000 tấn, nhuyễn thể: 20.000 tấn và rong tảo biển: 10.000 tấn).

Giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 0,8 - 1,0 tỷ đô la Mỹ.

* *Đến năm 2030:*

Diện tích nuôi biển đạt 300.000 ha, thể tích lồng nuôi 12,0 triệu m³; sản lượng nuôi biển đạt 1.450.000 tấn:

- Nuôi biển gần bờ: 270.000 ha (ven bờ 20.000 ha; bãi triều và trong đất liền 250.000 ha), thể tích lồng nuôi đạt 8,5 triệu m³; sản lượng nuôi đạt 1.110.000 tấn (**cá biển: 80.000 tấn**, tôm hùm: 5.000 tấn, giáp xác khác: 75.000 tấn, nhuyễn thể: 550.000 tấn và rong tảo biển: 400.000 tấn).

- Nuôi biển xa bờ 30.000 ha; thể tích lồng nuôi đạt 3,5 triệu m³; Sản lượng đạt 340.000 tấn (**cá biển: 120.000 tấn**, giáp xác khác: 20.000 tấn, nhuyễn thể: 100.000 tấn và rong tảo biển: 100.000 tấn).

Giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 1,8 - 2,0 tỷ đô la Mỹ.

Năm 2022 nuôi cá biển 11.000ha và 4 triệu m³. Sản lượng 65.000 tấn

3.3. Giải pháp

3.3.1. Xây dựng cơ chế chính sách thu hút đầu tư, hỗ trợ phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển

- Một số chính sách đang được đề xuất trong Nghị định thay thế Nghị định 67). Vận dụng hiệu quả các chính sách hiện có để phát triển các khâu trong toàn chuỗi nuôi biển; rà soát, sửa đổi bổ sung các chính sách có liên quan đến phát triển nuôi biển để phù hợp với tình hình thực tế. (giống; bảo hiểm; đào tạo; nghiên cứu, chuyển giao, ứng dụng công nghệ cao; thu hoạch, bảo quản và chế biến sản phẩm thủy sản; thủ tục để doanh nghiệp đầu tư vào phát triển nuôi biển quy mô lớn, công nghiệp, lâu dài với mục đích phát triển kinh tế; việc cho thuê đất, thuê mặt nước, giao khu vực biển thực hiện theo quy định của pháp luật.

- Hỗ trợ chuyển đổi diện tích hoạt động của các ngành kinh tế khác sang phát triển nuôi biển (có đề án, phương án đầu tư, tổ chức sản xuất khả thi, hiệu quả).

- Hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực trong nuôi biển.

3.3.2. Về đầu tư

- Đầu tư xây dựng hạ tầng thiết yếu vào các vùng nuôi biển tập trung bao gồm: Cảng dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật và trang thiết bị phục vụ công tác điều hành; hệ thống phao tiêu, đèn báo ranh giới khu vực nuôi biển.

- Đầu tư xây dựng hạ tầng thiết yếu cho các vùng sản xuất giống nuôi biển có tiềm năng bao gồm: Hệ thống cấp thoát nước, xử lý nước thải, trạm bơm, đê bao, đường giao thông, hệ thống điện đầu mối, hạ tầng kỹ thuật phục vụ nuôi dưỡng các loài thủy sản trên biển phục vụ sản xuất giống, hạ tầng kỹ thuật và trang thiết bị phục vụ công tác điều hành quản lý.

3.3.3. Về quản lý và tổ chức sản xuất

- Tổ chức triển khai thực hiện Luật Thủy sản 2017 và các quy định hiện hành đảm bảo các cơ sở nuôi biển hoạt động đúng quy định của pháp luật.

- Tổ chức lại sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm, từ con giống, vật tư đầu vào, vật liệu làm lồng, nuôi thương phẩm đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm, trong đó doanh nghiệp thu mua, chế biến, tiêu thụ đóng vai trò hạt nhân liên kết và tổ chức chuỗi sản xuất.

- Tổ chức lại các cơ sở nuôi nhỏ lẻ, phân tán theo hình thức quản lý có sự tham gia của cộng đồng, trong đó chú trọng các mô hình Tổ hợp tác, Hợp tác xã nhằm tăng cường giúp đỡ nhau trong sản xuất, tiêu thụ sản phẩm và chung tay bảo vệ môi trường.

- Hình thành các doanh nghiệp, tập đoàn kinh tế đầu tư đồng bộ các khâu vào phát triển nuôi biển xa bờ.

- Hình thành kênh cung cấp thông tin thị trường, thông tin về thiên tai, biến đổi khí hậu,... để kịp thời thông tin tới các cơ sở nuôi trồng thủy sản trên biển, nhằm giảm thiểu rủi ro trong quá trình sản xuất.

- Xây dựng cơ chế liên kết giữa nuôi biển với hoạt động các ngành kinh tế khác để tận dụng hệ thống cơ sở hạ tầng và hỗ trợ các hoạt động sản xuất trên biển; khuyến khích các doanh nghiệp hoạt động cùng lúc nhiều lĩnh vực trên biển: Nuôi biển, du lịch, dầu khí, điện gió, vận tải biển,...

- Quản lý, giám sát các đơn vị, doanh nghiệp triển khai dự án nuôi trồng thủy sản sử dụng đất, mặt biển đúng mục đích; phối hợp giữa các bộ, ngành trong việc thẩm định cấp đất, mặt biển nuôi trồng thủy sản, nhất là đối với các nhà đầu tư nước ngoài.

3.3.4. Về giống phục vụ nuôi biển

- Tổ chức thu thập, nhập khẩu, lưu giữ và bảo vệ đàn giống gốc. Thực hiện chương trình nghiên cứu áp dụng những thành tựu công nghệ mới về gia hóa và chọn giống nhằm liên tục cải tiến chất lượng của con giống bố mẹ. Xã hội hóa hoạt động nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong sản xuất giống để sản xuất, ương dưỡng con đủ số lượng, đảm bảo chất lượng phục vụ nuôi thương phẩm.

- Rà soát và có kế hoạch ưu tiên nghiên cứu, chọn tạo giống phục vụ nuôi biển phù hợp với kế hoạch phát triển chung cả nước, trong đó tập trung vào nhóm giá trị kinh tế cao như: cá song/mú, cá vược/chêm, cá chim vây vàng, cá giò, cá hồng mỹ, cá tráp, cá ngừ, sủi đất...

3.3.5. Về thức ăn phục vụ nuôi biển

- Xã hội hóa công tác nghiên cứu về thức ăn phục vụ nuôi biển, trong đó chú trọng việc hỗ trợ cho các doanh nghiệp, thành phần kinh tế đầu tư vào công tác nghiên cứu, phát triển sản xuất thức ăn phục vụ nuôi biển.

- Vừa tiến hành nghiên cứu, vừa nhập công nghệ, thiết bị và công thức thức ăn cho các đối tượng nuôi để chuyển giao, nghiên cứu và từng bước làm chủ công nghệ sản xuất thức ăn phục vụ sản xuất con giống và nuôi thương phẩm.

- Tổ chức đào tạo, phát triển đội ngũ cán bộ chuyên nghiên cứu về dinh dưỡng, thức ăn cho các đối tượng nuôi trồng thủy sản, trong đó có nuôi biển để có đủ nguồn lực phục vụ công tác nghiên cứu, phát triển sản xuất.

- Thu hút nguồn lực trong và ngoài nước phát triển công nghiệp sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi biển có công nghệ hiện đại, quản lý tiên tiến, liên kết chặt chẽ với các trại nuôi biển; đảm bảo sản phẩm thức ăn có chất lượng cao và giá thành hợp lý.

3.3.6. Về công nghệ nuôi, bảo quản sau thu hoạch, chế biến, công nghệ sinh học và khuyến ngư

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ mới vào nuôi biển nhằm tạo sản phẩm giá trị gia tăng và giảm thiểu phát thải các khí nhà kính, bảo vệ môi trường và phát triển xanh.

- Xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng cho các vùng nuôi, đối tượng nuôi theo hướng an toàn, bền vững.

- Nghiên cứu, áp dụng các biện pháp bảo vệ an toàn cho lồng bè, lao động tham gia nuôi biển trước các điều kiện thời tiết không thuận lợi (gió, bão,...).

- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến, nâng cao nhận thức của các tổ chức, cộng đồng doanh nghiệp và nhân dân về tầm quan trọng phát triển công nghiệp nuôi biển; xây dựng và nhân rộng các điển hình thành công trong công nghiệp nuôi biển.

- Đổi mới và xây dựng các chương trình đào tạo nghề nuôi biển công nghiệp, tương đồng với khu vực và thế giới.

3.3.7. Về quan trắc môi trường, phòng chống dịch bệnh chủ động, thích ứng với biến đổi khí hậu

- Xây dựng và vận hành hệ thống quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng chống dịch bệnh chủ động; đầu tư và áp dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 vào quản lý và sản xuất ở những vùng nuôi biển tập trung, hạn chế rủi ro, thích ứng với biến đổi khí hậu, đảm bảo phát triển sản xuất bền vững.

- Tổ chức đánh giá tác động môi trường, sức tải môi trường phục vụ nuôi trồng thủy sản trên biển.

- Trang bị hệ thống tin liên lạc cho tất cả các hoạt động nuôi biển để thông tin kịp thời nếu có sự cố xảy ra. Liên kết, hợp tác các lực lượng, các hoạt động trên biển để tổ chức các hoạt động di dời người, lồng bè khi có các sự cố trên biển đảm bảo an toàn và giảm thiểu nhất về mức độ thiệt hại.

3.3.8. Về công nghiệp hỗ trợ và dịch vụ nuôi biển công nghiệp

- Liên kết với công nghiệp đóng tàu, dầu khí, hóa chất và cơ khí chế tạo để phát triển, hoàn thiện công nghệ sản xuất lồng, bè phù hợp với từng loài thủy sản nuôi, có khả năng chống chịu sóng, bão, thuận tiện cho theo dõi, chăm sóc, quản lý và thu hoạch.

- Ưu tiên phát triển công nghệ và đội tàu vận chuyển sản phẩm nuôi biển sống, giá trị cao đến thị trường nội địa và các thị trường ngoài nước như Hồng Kông, Singapore, Nhật Bản, Hàn Quốc,...

- Phát triển công nghiệp phục vụ cho nuôi biển (thiết bị giám sát lồng nuôi, thiết bị giám sát môi trường tự động, hệ thống cho ăn thông minh...), gắn với các thành tựu khoa học công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

- Xây dựng hệ thống phân phối, vận chuyển sản phẩm, logistic chuyên nghiệp phục vụ nuôi biển.

3.3.9. Về xúc tiến thương mại, phát triển thị trường

- Vận dụng các giải pháp trong Quyết định số 1408/QĐ-TTg ngày 16 tháng 8 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021 - 2030 để thúc đẩy thương mại và phát triển thị trường tiêu thụ sản phẩm nuôi biển.

- Lồng ghép hoạt động xúc tiến thương mại các sản phẩm nuôi biển (tươi sống) hoặc thông qua chế biến vào Chương trình xúc tiến thương mại, mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm thủy sản chung của cả nước.

3.3.10. Về hợp tác quốc tế

- Tổ chức các hoạt động hợp tác quốc tế để chuyển giao khoa học công nghệ đối với thiết kế, vật liệu làm lồng bè; công nghệ sản xuất giống, thức ăn, nuôi thương phẩm, phòng trị bệnh và các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu; đào tạo nguồn nhân lực phục vụ công tác quản lý, nghiên cứu và sản xuất cho nuôi biển; xúc tiến thương mại, giới thiệu sản phẩm nuôi biển Việt Nam ra thị trường khu vực và thế giới.

- Tham gia vào các tổ chức quốc tế trong khu vực có liên quan đến hoạt động nuôi biển để chia sẻ các quy định, các hướng dẫn về nuôi biển đảm bảo về môi trường và nguồn lợi./.

TỔNG CỤC THỦY SẢN

HIỆN TRẠNG, ĐỊNH HƯỚNG, QUY HOẠCH VÀ GIẢI PHÁP NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

Sở Nông nghiệp và PTNT Khánh Hòa

I. ĐẶC ĐIỂM TÌNH HÌNH CHUNG

Tỉnh Khánh Hòa có diện tích mặt đất vào khoảng 5.197 km² (kể cả các đảo, quần đảo) chỉ đứng vào loại trung bình trên toàn quốc nhưng lại có diện tích vùng mặt nước phong phú. Trong đó, đặc biệt phải kể đến là diện tích mặt nước biển, đường bờ biển tỉnh Khánh Hòa kéo dài từ xã Đại Lãnh tới cuối vịnh Cam Ranh, có độ dài khoảng 385 km tính theo mép nước với nhiều cửa lạch, đầm, vịnh, cùng khoảng 200 đảo lớn, nhỏ ven bờ. Ngoài ra, Khánh Hòa có 06 đầm và vịnh lớn là: vịnh Vân Phong, Nha Trang, Cam Ranh, Hòn Khói, đầm Nha Phu và Đại Lãnh. Bên cạnh đó, với vị trí địa lý là cửa ngõ của Tây Nguyên thông ra Biển Đông, nằm gần đường hàng hải quốc tế, có nhiều cảng nước sâu nên Khánh Hòa còn đóng vai trò quan trọng trong chiến lược an ninh, quốc phòng bảo vệ chủ quyền quốc gia.

Biển Khánh Hòa trong sạch, độ mặn cao ổn định, ấm áp quanh năm, có nhiều đảo nhỏ, eo vịnh kín gió, nhiều bãi, rạn san hô phù hợp cho nhiều loại thủy sinh vật cư trú. Vì vậy, Khánh Hòa rất đa dạng nguồn lợi sinh vật biển, là môi trường thuận lợi cho quá trình sinh trưởng và phát triển của các đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế cao: tôm hùm, tôm sú, cá biển, tu hài, hải sâm...; đặc biệt trong những năm trở lại đây, nuôi trồng thủy sản chuyển dần theo hướng công nghiệp, tập trung vào các đối tượng nuôi chủ lực như: tôm sú, tôm thẻ chân trắng, tôm hùm, cá mú, cá bớp, cá chim, ốc hương,... gắn với thực hiện tốt công tác phòng chống dịch, xây dựng và chuyển giao các mô hình nuôi an toàn sinh học, từng bước tổ chức nuôi thâm canh, an toàn dịch bệnh theo hướng tạo mối liên kết chặt chẽ, bảo đảm lợi ích hài hòa giữa người nuôi và doanh nghiệp chế biến xuất khẩu thủy sản. Công tác hỗ trợ cho ngư dân yên tâm đầu tư đánh bắt xa bờ, hình thành các chuỗi liên kết, tổ hợp tác, tổ ngư dân đoàn kết sản xuất, các hệ thống thông tin hỗ trợ đánh bắt xa bờ, phục vụ cứu nạn... đã được quan tâm đầu tư trang bị. Những thành tựu đó có sự đóng góp tích cực của công tác khuyến nông.

Bên cạnh đó, Khánh Hòa là nơi tập trung nhiều cơ sở đào tạo và nghiên cứu về biển như: Trường Đại học Nha Trang, Viện Hải dương học Nha Trang, Viện Nghiên cứu NTTS III... hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ khá phát triển, đã chủ động sản xuất được nhiều giống mới, hoàn thiện nhiều quy trình nuôi tiên tiến cho năng suất cao; là những đơn vị đầu ngành trong lĩnh vực nuôi trồng thủy sản, có khả năng cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, khoa học, công nghệ mới phục vụ cho nuôi trồng thủy sản.

II. HIỆN TRẠNG NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI KHÁNH HÒA

- Nuôi trồng thủy sản trong ao đầm: hiện có 05 vùng nuôi trên triều chính là huyện Vạn Ninh, TX. Ninh Hòa, TP. Nha Trang, huyện Cam Lâm và TP. Cam Ranh. Đối tượng nuôi chủ yếu là tôm chân trắng, tôm sú, cá biển, ốc hương, cua... với tổng diện tích nuôi trồng thủy sản của tỉnh hàng năm trên 4.000 ha. Tổng sản lượng nuôi trồng thủy sản hàng năm đạt trên 18.000 tấn.

- Nuôi biển: Tôm hùm và cá biển (cá bớp, cá chim, cá mú, cá chẽm...) là đối tượng nuôi chủ yếu, tập trung tại 04 vùng nuôi chính là huyện Vạn Ninh, TX. Ninh Hòa, TP. Nha Trang và TP. Cam Ranh. Bên cạnh đó, hàu Thái Bình Dương, hải sâm, tu hài, ngao hai còi, trai ngọc, rong biển... cũng là đối tượng mang lại hiệu quả kinh tế cho người nuôi.

+ Tôm hùm là đối tượng nuôi biển trọng điểm của tỉnh, được nuôi tại 4 địa phương: Vạn Ninh, Ninh Hòa, Nha Trang và Cam Ranh. Tổng số lồng thả nuôi toàn tỉnh năm 2021 khoảng 63.400 ô lồng, sản lượng thu hàng đạt khoảng 1.500 tấn.

+ Các loài cá biển như cá chẽm, cá mú, cá bớp, cá chim vây vàng... đang được nuôi nhiều tại các vịnh, đầm với số lượng lồng nuôi cá của tỉnh khoảng 7.220 lồng, với tổng sản lượng khoảng 10.000 tấn. Cá biển nuôi lồng với hai hình thức lồng bè truyền thống và lồng Nauy (Công ty TNHH Thủy sản Australis VN và Viện Nghiên cứu NTTS I, Công ty Cổ phần NTTS Phương Minh).

- Ngoài ra, một số đối tượng nuôi như cua biển, hàu Thái Bình Dương, tu hài, rong biển đang góp phần giúp người dân ven biển mang lại hiệu quả kinh tế và thu nhập ổn định.

- Các vùng nuôi lồng bè hiện nay chủ yếu gần bờ và ven đảo nằm trong các đầm, vịnh; ngư dân nuôi biển trong tỉnh chủ yếu nuôi theo quy trình truyền thống, quy mô nhỏ, hầu hết lồng nuôi làm từ vật liệu gỗ, không chịu được sóng gió lớn. Do sự ưu tiên phát triển các lĩnh vực phi nông nghiệp và một số vùng nuôi nằm chồng lấn với các quy hoạch khác của tỉnh nên tổng diện tích nuôi trồng thủy sản trên biển suy giảm đáng kể, nhất là Vịnh Vân Phong và Vịnh Cam Ranh ảnh hưởng đến đời sống của người dân.

- Công nghệ nuôi biển bằng lồng bè của ngư dân còn lạc hậu, chưa thích ứng với biến đổi khí hậu; một số đối tượng chưa có quy trình nuôi chuẩn hoặc chưa được nghiên cứu nuôi thử nghiệm, đa số ngư dân sử dụng thức ăn tươi, mật độ nuôi tại các vùng nuôi chưa đảm bảo dẫn đến môi trường nuôi bị ô nhiễm; khoa học công nghệ trong sản xuất giống còn hạn chế, chưa chủ động hoàn toàn về con giống sản xuất nhân tạo, con giống sản xuất chưa đáp ứng được nhu cầu nuôi thương phẩm.

- Nuôi biển cần vốn đầu tư lớn, thời gian nuôi dài; sự tham gia của các doanh nghiệp lớn còn ít; trong khi đó lao động tham gia nuôi biển thiếu hiểu biết về khoa học kỹ thuật và hạn chế về ý thức giữ gìn, bảo vệ môi trường vùng nuôi.

- Hệ thống phao tiêu, biển báo giao thông trên biển tại Khánh Hòa đã được hình thành nhưng các hệ thống đó chủ yếu cho hoạt động giao thông biển, chưa có các hệ thống phục vụ riêng cho nuôi biển.

- Liên kết giữa cơ sở nuôi biển với hệ thống cung cấp thức ăn, giống, chế biến, tiêu thụ, phân phối,... còn hạn chế. Hoạt động phát triển thị trường và quảng bá sản phẩm còn yếu, phụ thuộc chủ yếu vào người trung gian nhỏ lẻ.

III. ĐỊNH HƯỚNG, QUY HOẠCH NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

- Đối với vùng ven bờ: Thực hiện giao mặt nước biển cho người dân theo Điều 44, Luật Thủy sản 2017 để người nuôi trồng thủy sản yên tâm đầu tư sản xuất ổn định đời sống. Tuyên truyền hướng dẫn chuyển đổi từ hình thức nuôi bằng lồng bè gỗ truyền thống sang lồng bằng vật liệu mới (HDPE) chịu được sóng gió, đảm bảo an toàn và mỹ quan kết hợp với mô hình du lịch biển; Nuôi các loại giống mới có giá trị kinh tế, các sản phẩm chủ lực, kết hợp nuôi đa loài để tăng hiệu quả vừa giảm ô nhiễm môi trường.

- Đối với vùng biển hở: Kêu gọi các doanh nghiệp có kinh nghiệm có tiềm lực đầu tư nuôi công nghiệp bằng lồng bè hiện đại để tăng nhanh hơn nữa sản lượng nuôi công nghiệp đồng thời đẩy mạnh nghiên cứu áp dụng khoa học kỹ thuật và trong nuôi thương phẩm.

- Định hướng sản xuất, nuôi trồng thủy sản chủ lực của tỉnh chuyển nhanh sang sản xuất thủy sản hàng hóa, nâng cao giá trị các loài thủy sản trên đơn vị diện tích, truy xuất được nguồn gốc, đảm bảo nguyên liệu cho công nghiệp chế biến, xuất khẩu.

- Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng các vùng nuôi trồng thủy sản tập trung; phát triển các vùng nuôi trồng thủy sản theo hướng trang trại, công nghiệp, gắn với chế biến. Ứng dụng khoa học kỹ thuật vào trong nuôi trồng thủy sản, đảm bảo an toàn dịch bệnh vừa nâng cao hiệu quả kinh tế.

- Hình thành các Tổ liên kết nuôi trồng thủy sản tiến tới thành lập các Hợp tác xã trong nuôi trồng thủy sản và liên kết với các doanh nghiệp tiêu thụ sản phẩm để ổn định thu nhập cho người dân.

- Nghiên cứu, đánh giá việc sử dụng thức ăn trong thủy sản lồng bè hiện nay.

IV. GIẢI PHÁP NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

4.1. Giải pháp về chính sách hỗ trợ phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển

Tiếp tục triển khai thực hiện các chính sách hiện có hiệu quả (Quyết định số 48/2010/QĐ-TTg ngày 13/7/2010 của Thủ tướng Chính phủ về một số chính sách khuyến

khích, hỗ trợ khai thác, nuôi trồng hải sản và dịch vụ khai thác hải sản trên các vùng biển xa; Nghị quyết số 09/2018/NQ-HĐND ngày 06/12/2018 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc “Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị quyết số 26/2016/NQ-HĐND ngày 13/12/2016 của Hội đồng nhân dân tỉnh về chính sách hỗ trợ phát triển sản xuất nông nghiệp và dịch vụ nông thôn trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 2017 - 2020” và Nghị quyết số 04/2020/NQ-HĐND ngày 15/5/2020 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc “Quy định chính sách tín dụng và mức vốn ngân sách hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn theo Nghị định số 57/2018/NĐ-CP trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa”); Nghị quyết số 09-NQ/TW, ngày 28/01/2022 của Bộ Chính trị về Xây dựng, phát triển Khánh Hòa đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045; Kế hoạch số 10823/KH-UBND ngày 28/10/2021 của UBND tỉnh Khánh Hòa về kế hoạch triển khai chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045 của tỉnh Khánh Hòa. Do đó, trong thời gian tới tỉnh Khánh Hòa sẽ huy động mọi nguồn lực, thành phần kinh tế đầu tư phát triển bền vững lĩnh vực thủy sản trên biển.

- Thực hiện có hiệu quả các chính sách có liên quan về hỗ trợ phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển của Trung ương và Hội đồng nhân dân tỉnh ban hành.

- Ngân sách nhà nước thực hiện đầu tư, hỗ trợ:

+ Đầu tư xây dựng hạ tầng thiết yếu vào các vùng nuôi biển tập trung bao gồm: Cảng dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật và trang thiết bị phục vụ công tác điều hành; hệ thống phao tiêu, đèn báo ranh giới khu vực nuôi biển; hệ thống quan trắc môi trường tại vùng nuôi tập trung.

+ Hỗ trợ nghiên cứu, chuyên gia, ứng dụng công nghệ cao trong nuôi trồng thủy sản trên biển, thu hoạch, bảo quản và chế biến sản phẩm thủy sản;

+ Hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực phục vụ cho nuôi biển.

4.2. Giải pháp về quản lý và tổ chức sản xuất

- Tổ chức triển khai thực hiện Luật Thủy sản 2017 và các quy định hiện hành đảm bảo các cơ sở nuôi biển hoạt động đúng quy định của pháp luật.

- Tổ chức lại sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm, từ con giống, vật tư đầu vào, vật liệu làm lồng, nuôi thương phẩm đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm, trong đó doanh nghiệp thu mua, chế biến, tiêu thụ đóng vai trò hạt nhân liên kết và tổ chức chuỗi sản xuất.

- Tổ chức lại các cơ sở nuôi nhỏ lẻ, phân tán theo hình thức quản lý có sự tham gia của cộng đồng, trong đó chú trọng các mô hình Tổ hợp tác, Hợp tác xã nhằm tăng cường giúp đỡ nhau trong sản xuất, tiêu thụ sản phẩm an toàn sinh học và chung tay bảo vệ môi trường.

- Kêu gọi các doanh nghiệp, tập đoàn kinh tế đầu tư đồng bộ các khâu vào phát triển nuôi biển bán xa bờ và xa bờ.

- Xây dựng cơ chế liên kết giữa nuôi biển với hoạt động các ngành kinh tế khác để tận dụng hệ thống cơ sở hạ tầng và hỗ trợ các hoạt động sản xuất trên biển; khuyến khích các doanh nghiệp hoạt động cùng lúc nhiều lĩnh vực trên biển: Nuôi biển, du lịch, vận tải biển, khai thác và chế biến. Ưu tiên phát triển công nghệ và đội tàu vận chuyển sản phẩm nuôi biển sống, giá trị cao đến thị trường nội địa và các thị trường ngoài nước.

- Khuyến khích thành lập các tổ liên kết nuôi trồng thủy sản trên biển và hợp tác xã nuôi biển.

- Quản lý, giám sát các đơn vị, doanh nghiệp triển khai dự án nuôi trồng thủy sản sử dụng đất, mặt biển đúng mục đích; phối hợp giữa các ngành, địa phương trong việc thẩm định cấp đất, mặt biển nuôi trồng thủy sản.

4.3. Giải pháp về con giống phục vụ nuôi biển

- Thực hiện xã hội hóa hoạt động nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong sản xuất giống để sản xuất, ương dưỡng con giống, đảm bảo chất lượng phục vụ nuôi thương phẩm.

- Khuyến khích các tổ chức, cá nhân chọn giống phục vụ nuôi biển phù hợp, tập trung vào nhóm giá trị kinh tế cao như: nhóm cá biển (cá giò/bớp, cá song/mú, cá vược/chêm, cá chim vây vàng, cá hồng mỹ, cá bè vầu, cá hồng...), nhuyễn thể (ốc hương, ngao hai cùi, hào, ngọc trai, sò lông,...), giáp xác (tôm hùm...), rong tảo biển (rong sụn, rong mứt, tảo biển...), sinh vật cảnh và các đối tượng khác phục vụ nuôi biển.

4.4. Giải pháp về thức ăn phục vụ nuôi biển

- Quản lý chặt chẽ các cơ sở sản xuất, kinh doanh thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường thủy sản theo quy định.

- Nghiên cứu quy trình sản xuất thức ăn công nghiệp cho một số đối tượng hải sản có giá trị kinh tế.

- Thu hút nguồn lực đầu tư trong và ngoài nước phát triển công nghiệp sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi biển có công nghệ hiện đại, quản lý tiên tiến, liên kết chặt chẽ với các cơ sở nuôi biển; đảm bảo sản phẩm thức ăn có chất lượng cao và giá thành hợp lý.

- Khuyến khích các cơ sở nuôi biển hướng đến sử dụng 100% thức ăn công nghiệp, hạn chế và loại bỏ dần việc sử dụng nguồn cá tạp từ khai thác thủy sản nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tăng cường an toàn sinh học.

4.5. Giải pháp về công nghệ nuôi, công nghiệp hỗ trợ và dịch vụ nuôi biển công nghiệp

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ mới vào nuôi biển nhằm tạo sản phẩm giá trị gia tăng và giảm thiểu phát thải các khí nhà kính, bảo vệ môi trường.
- Xây dựng một số mô hình nuôi một số đối tượng nhuyễn thể kết hợp với trồng rong biển phục vụ sản xuất tiêu thụ, góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Ứng dụng và phát triển công nghệ 4.0 trong quản lý nuôi trồng thủy sản.
- Phát triển công nghiệp phục vụ cho nuôi biển (thiết bị giám sát lồng nuôi, thiết bị giám sát môi trường tự động, hệ thống cho ăn thông minh...).
- Tạo điều kiện thuận lợi để các nhà đầu tư trong nước và quốc tế hỗ trợ chuyển giao khoa học công nghệ đối với thiết kế, vật liệu làm lồng bè; công nghệ sản xuất giống, thức ăn, nuôi thương phẩm, phòng trị bệnh và các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu; đào tạo nguồn nhân lực phục vụ công tác quản lý, nghiên cứu và sản xuất cho nuôi biển.

4.6. Giải pháp về quan trắc môi trường, phòng chống dịch bệnh chủ động, thích ứng với biến đổi khí hậu

- Xây dựng và vận hành hệ thống quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng chống dịch bệnh chủ động; hạn chế rủi ro, thích ứng với biến đổi khí hậu, đảm bảo phát triển sản xuất bền vững.
- Nghiên cứu và sản xuất một số vaccine phòng, trị bệnh cho các đối tượng thủy sản; nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm sinh học phục vụ nuôi trồng thủy sản, xử lý ô nhiễm môi trường thủy sản.
- Trang bị hệ thống tin liên lạc cho tất cả các hoạt động nuôi biển để thông tin kịp thời nếu có sự cố xảy ra. Liên kết, hợp tác các lực lượng, các hoạt động trên biển tổ chức các hoạt động di dời người, lồng bè khi có các sự cố trên biển đảm bảo an toàn cho người và tài sản nhằm giảm thiểu nhất về mức độ thiệt hại.

4.7. Giải pháp về đào tạo nguồn nhân lực

- Tổ chức đào tạo nghề nhằm bổ sung kiến thức, kỹ năng cho người lao động nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển nghề nuôi biển; trong đó tập trung ưu tiên cho việc đào tạo kiến thức về an toàn và đào tạo theo nhu cầu của doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác.
- Phối hợp, hợp tác với các trường, cơ quan, các tổ chức, hiệp hội trong việc đào tạo, bồi dưỡng, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, có chuyên môn sâu về nghề nuôi biển.
- Tăng cường phối hợp, hợp tác với các tổ chức quốc tế trong việc đào tạo, chuyển giao khoa học, công nghệ và phát triển nguồn nhân lực nuôi biển.

- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến, nâng cao nhận thức của các tổ chức, cộng đồng doanh nghiệp và nhân dân về tầm quan trọng phát triển nuôi biển theo quy mô công nghiệp; xây dựng và nhân rộng các điển hình thành công trong nuôi biển theo quy mô công nghiệp.

- Đổi mới và xây dựng các chương trình đào tạo nghề nuôi biển theo quy mô trang trại công nghiệp.

4.8. Giải pháp về xúc tiến thương mại, phát triển thị trường

- Vận dụng linh hoạt các giải pháp trong Quyết định số 1408/QĐ-TTg ngày 16/8/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021 - 2030 để thúc đẩy thương mại và phát triển thị trường tiêu thụ sản phẩm nuôi biển.

- Lồng ghép hoạt động xúc tiến thương mại các sản phẩm nuôi biển (sản phẩm tươi sống) hoặc thông qua chế biến vào Chương trình xúc tiến thương mại, mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm thủy sản của tỉnh./.

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT KHÁNH HÒA

KẾT QUẢ MỘT SỐ MÔ HÌNH NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG THỜI GIAN TỚI

Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

I. KHÁI QUÁT CHUNG

Việt Nam là quốc gia ven biển, có lịch sử phát triển lâu dài gắn liền với biển. Biển chứa đựng nhiều tiềm năng to lớn để phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam, đáng chú ý là những lợi thế về vị trí địa lý, có bờ biển kéo dài trên 3.260 km và trên 1 triệu km² vùng đặc quyền kinh tế biển, hơn 4.000 hòn đảo lớn nhỏ, nhiều eo vịnh đã tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển nghề nuôi biển. Tiềm năng nuôi hải sản trên biển của Việt Nam là rất lớn nhưng chưa khai thác được nhiều; vì vậy, nuôi biển là hướng đi quan trọng cho ngành thủy sản, cần được đẩy mạnh phát triển trong những năm tới.

Trong những năm gần đây, Đảng và Nhà nước đã ban hành một số chính sách khuyến khích phát triển nuôi hải sản trên biển và hải đảo, tạo điều kiện thuận lợi cho các thành phần kinh tế trong và ngoài nước đầu tư vào lĩnh vực nuôi trồng hải sản trên biển. Một số chính sách tiêu biểu như: Giao và cho thuê mặt nước biển; đầu tư và hỗ trợ cho công tác quy hoạch, nhập khẩu giống, đào tạo nhân lực, ưu tiên bố trí kinh phí khuyến ngư cho nuôi hải sản trên biển và hải đảo. Do đó, trong những năm qua nghề nuôi biển đã có những chuyển biến mạnh mẽ, góp phần giải quyết việc làm, nâng cao đời sống nhân dân và thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội vùng biển, hải đảo.

Trung ương đã có Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 (NQ 36). Để thể chế hóa Nghị quyết số 36-NQ/TW, ngày 11/3/2021, Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 339/QĐ-TTg về việc “Phê duyệt Chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”; Quyết định 1664/QĐ-TTg ngày 4/10/2021 phê duyệt Đề án phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã xây dựng kế hoạch triển khai thực hiện Quyết định số 1195/QĐ-BNN-TCTS ngày 4/4/2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Hiện nay nuôi hải sản trên biển có nhiều hình thức: nuôi lồng, nuôi bãi triều, nuôi đang quần, nuôi dây cọc... với các đối tượng nuôi phong phú, đa dạng như: cá biển (song, giò, chim, vược, sù, hồng mỹ...), giáp xác (tôm hùm, cua biển, ghẹ xanh...), nhuyễn thể (ngao, vẹm, ốc hương, sò huyết, hào,...), thân mềm (sá sùng, hải sâm,...), rong biển (rong nho, rong câu, rong sụn...). Trong đó, nuôi cá trong lồng được coi là một hình thức thông dụng, thích ứng nhất, hiệu quả nhất với người nuôi biển gần bờ và biển khơi.

Tuy có nhiều tiềm năng, lợi thế nhưng nghề nuôi biển nói chung và nuôi cá lồng bè nói riêng của nước ta vẫn đang gặp phải nhiều khó khăn, thách thức. Hoạt động nuôi còn nhỏ lẻ, tự phát chưa bám theo quy hoạch hoặc chưa có quy hoạch cho từng khu vực cụ thể; công nghệ, kỹ thuật nuôi còn thấp chưa tạo được số lượng hàng hóa tập trung. Điều kiện tự nhiên các vùng khác nhau, phức tạp, nhiều bão lũ cùng với vốn đầu tư cho nuôi lồng biển cũng cao hơn nhiều so với hoạt động nuôi bình thường trong đất liền khiến cho người dân còn e dè, chưa mạnh dạn đầu tư.

Hệ thống cơ sở hạ tầng và dịch vụ phát triển nuôi lồng bè trên biển còn nhiều khó khăn, các dịch vụ đầu vào như con giống, thức ăn, vật tư chủ yếu là người nuôi tự đi tìm với quy mô nhỏ chưa tập trung thành một dịch vụ ngành hành để chủ động cung cấp tập trung cho sản xuất lớn. Với đa số lượng thức ăn dùng trong nuôi cá lồng biển hiện nay là cá tạp thì không thể phát triển lâu dài, bền vững được.

Các sản phẩm của nuôi biển nói chung hiện chưa có các nhà máy thu mua chế biến chuyên sâu, chủ yếu tiêu thụ ở hình thức mặt hàng tươi sống tại chợ và các nhà hàng, một phần nhỏ được xuất khẩu đến những nước quanh ta qua đường tiểu ngạch; thị trường tiêu thụ như vậy chưa thúc đẩy được người dân đầu tư sản xuất theo quy mô lớn và tập trung.

Dưới tác động mạnh của biến đổi khí hậu, điều kiện tự nhiên môi trường biển đang có sự thay đổi lớn, thiên tai, bão lũ, thời tiết cực đoan xảy ra thường xuyên, không dự báo được sẽ gây thiệt hại lớn trong nuôi biển. Thêm vào đó là sự ô nhiễm môi trường nước do các hoạt động sản xuất, sinh hoạt của người dân dọc theo bờ biển và lưu vực các sông gây ra các dịch bệnh thiệt hại nặng nề cho người nuôi cá lồng bè.

Trong thời gian qua, nhà nước và các tổ chức nghiên cứu, hỗ trợ phát triển đã nhận định đúng lợi thế, thách thức để thực hiện một số chương trình, dự án phát triển mô hình nuôi biển. Từ đó, đã tạo ra một số mô hình nuôi biển hiệu quả, thích ứng biến đổi khí hậu, đặc biệt là các tỉnh Quảng Ninh, Hải Phòng, Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Phú Yên, Ninh Thuận, Kiên Giang... Đóng góp vào thành công đó hoạt động Khuyến nông từ năm 2018 tập trung phát triển các mô hình nuôi biển: Nuôi thả 2 mảnh vỏ, cá biển, tôm hùm ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến thích ứng với biến đổi khí hậu tạo ra các sản phẩm thủy sản có chất lượng đáp ứng nhu cầu trong nước và quốc tế.

II. KẾT QUẢ MỘT SỐ MÔ HÌNH KHUYẾN NÔNG NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN

2.1. Mô hình nuôi cá mú trong lồng biển tại Quảng Ninh

- Cỡ giống thả: 12 cm/con
- Mật độ thả: 25 con/m³
- Thức ăn: 50 % cám công nghiệp, 50 % cám cá biển.
- Sau khi cá đạt kích cỡ trên 1kg; san thưa mật độ: 10-15 con/m³.

- Thời gian nuôi: 12 tháng.
- Kết quả thu được: Cỡ cá: $\geq 1,5$ Con/kg, Tỷ lệ sống: $\geq 70\%$, Năng suất: ≥ 1.700 kg/100m³ lồng, Hệ số thức ăn: Đối với cá công nghiệp: ≤ 2.0 ; cá tạp: ≤ 5.0
- Hiệu quả kinh tế tính cho 100m³ lồng/vụ nuôi đạt trên 84 triệu đồng, tỷ suất lợi nhuận đạt trên 90%.
- Thuận lợi: Người dân với kinh nghiệm nuôi cá lồng lâu năm việc tuyển chọn cá giống và quá trình chăm sóc đảm bảo. Cơ quan quản lý, chính quyền đã nắm bắt đối tượng, sản lượng, quy hoạch nuôi theo vùng tập trung.
- Khó khăn: với người dân: Nuôi tập trung dễ xảy ra dịch bệnh, đầu ra khó khan, thức ăn, nhân công tang cao. Với cơ quan quản lý, chính quyền: khó quản lý vấn đề bảo vệ môi trường.

2.2. Mô hình nuôi cá Hồng Mỹ trong lồng trên biển tại Hải Phòng

- Quy mô: 135 m³.
- Cỡ giống thả: ≥ 10 cm (15 gam/con)
- Mật độ: 25 con/ m³
- Thời gian triển khai: 10 tháng
- Kết quả mô hình: cỡ cá thu hoạch: 1,4 - 1,5 kg/con; tỷ lệ sống: 70%; năng suất 25 kg/m³; Hệ số thức ăn: 1,5.
- Hiệu quả kinh tế (tính cho 135 m³), lợi nhuận đạt trên 110 triệu đồng, tỷ suất lợi nhuận trên 83%.
- Thuận lợi: Các hộ tham gia mô hình đồng tâm nhất trí cao, chịu khó học hỏi áp dụng tiến bộ KHKT mới, có tâm huyết với nghề, mạnh dạn đầu tư cơ sở vật chất để thực hiện tốt mô hình.
- Khó khăn:
 - + Xã Việt Hải là một địa điểm du lịch công đồng của huyện đảo Cát hải nên giá công lao động cao, người chú trọng phát triển ngành du lịch ít quan tâm đến sản xuất nông nghiệp.
 - + Thời tiết không thuận lợi, các đợt rét kéo dài trong mùa đông.
 - + Tình hình lạm phát, giá cả liên tục gia tăng dẫn đến người dân gặp khó khăn trong việc đầu tư vốn, thiết bị để xây dựng mô hình.

2.3. Mô hình nuôi cá Giò trong lồng HDPE trên biển tại Quảng Ngãi và Khánh Hoà

- Cỡ giống thả: 15 - 18 cm/con.
- Mật độ thả: giai đoạn 1 là 8 con/m³, ương lên cỡ 1,5 kg/con; mật độ nuôi đến thu hoạch là 3 con/m³.
- Thức ăn: cá công nghiệp có hàm lượng protein 40-45%, cá tạp tươi.
- Sau khi cá đạt kích cỡ khoảng 1,5 kg/con; san thưa mật độ: 3 con/m³.
- Thời gian nuôi: 12 tháng.

- Kết quả thu được: Cỡ cá: ≥ 5 kg/con, Tỷ lệ sống: ≥ 70 , Năng suất: ≥ 10 kg/m³, Hệ số thức ăn: Thức ăn công nghiệp $\leq 2,5$, Thức ăn cá tạp tươi ≤ 8 .

- Hiệu quả kinh tế: sau chu kỳ nuôi từ 12 tháng, cá đạt cỡ thương phẩm trên 5 kg/con, năng suất đạt trên 10 kg/m³. Sản lượng cá thương phẩm trung bình 1 lồng (quy mô 125 m³) đạt ≥ 1.250 kg/lồng. Giá thành 1 kg cá thương phẩm ước tính 140.000 đồng/kg. Theo thực tế, giá cá giò thương bán tại lồng nuôi trung bình 180.000 đồng/kg, thì người nuôi thu lời 40.000 đồng/kg. Doanh thu cho một lồng nuôi trên 250 triệu đồng, lợi nhuận hơn 40,6 triệu đồng/lồng và tỷ suất lợi nhuận so với chi phí đầu tư trên 15 %. Nghề nuôi cá giò thực sự có hiệu quả kinh tế, ít rủi ro hơn so với các đối tượng nuôi khác. Đây là cơ sở để người dân có thể mở rộng sản xuất nếu làm chủ được công nghệ nuôi thương phẩm cá giò trong lồng HDPE trên biển.

2.4. Mô hình nuôi cá mú trên châu trong lồng HDPE trên biển tại Kiên Giang

- Cỡ giống thả: 8-10 cm/con

- Mật độ thả: 15 con/m³

- Thức ăn: kết hợp TĂCN với cá tạp, thời gian cho ăn thức ăn công nghiệp giai đoạn đầu.

- Thời gian nuôi: 10-12 tháng.

- Kết quả thu được: Cỡ cá: 1,3 kg/con; Tỷ lệ sống: 76%; Năng suất: 1.462 kg/100m³ lồng; Hệ số thức ăn: Thức ăn công nghiệp: 2; thức ăn cá tạp: 5.

- Hiệu quả kinh tế tính cho 100m³ lồng/vụ nuôi đạt lợi nhuận trên 90 triệu đồng. Tỷ suất lợi nhuận đạt trên 37%. Mô hình đạt hiệu quả kinh tế cao thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu.

2.5. Mô hình nuôi cá Chim vây vàng trong lồng HDPE theo hướng VietGAP tại tỉnh Khánh Hoà và Quảng Ninh

- Mật độ: 32 (con/m³)

- Cỡ giống: 6 - 8 cm

- Thức ăn: công nghiệp độ đậm trên 38%

- Thời gian nuôi: 10 tháng.

- Kết quả: Năng suất: ≥ 15 kg/m³; Cỡ cá thu hoạch: $\geq 0,7$ kg/con; Tỷ lệ sống: $\geq 70\%$; Hệ số thức ăn (FCR): 2,0 - 2,3.

- Hiệu quả kinh tế (tại mô hình 1.000 m³/10 tháng nuôi): Lợi nhuận đạt trên 700 triệu đồng, tỷ suất lợi nhuận trên 40%.

- Tác động của mô hình:

+ Được xem là mô hình tiên tiến, động lực góp phần khai thác hiệu quả tiềm năng mặt nước trong vùng, đa dạng mô hình và loài nuôi thủy sản cho bà con ngư dân chọn lựa

và quyết định phát triển sản xuất, góp phần ổn định và nâng cao thu nhập cho người nuôi trong tương lai. Nghề nuôi cá chim vây vàng thực sự có hiệu quả kinh tế, ít rủi ro hơn so với các đối tượng nuôi khác, là cơ sở để người dân có thể mở rộng sản xuất khi làm chủ được công nghệ nuôi thương phẩm cá chim vây vàng trong lồng HDPE trên biển.

+ Sử dụng thức ăn công nghiệp hoàn toàn để nuôi cá, nên giảm thiểu được ô nhiễm môi trường. Đồng thời, góp phần giảm áp lực lên khai thác tự nhiên, duy trì đa dạng sinh học cho biển.

+ Mô hình nuôi cá Chim vây vàng trong lồng trên biển theo hướng VietGAP sẽ giảm thiểu dịch bệnh, tăng nguồn cung sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng.

III. MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG NGHỀ NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN

Nhằm phát huy hiệu quả hơn nữa các mô hình nuôi cá lồng biển đảo. Trung tâm Khuyến nông Quốc gia đã triển khai các giải pháp cụ thể như sau:

3.1. Giải pháp về hoạt động xây dựng mô hình, dự án khuyến nông

- Chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật nuôi thương phẩm các đối tượng cá biển, tôm biển, ưu tiên mô hình ứng dụng công nghệ lồng nuôi HDPE, sử dụng thức ăn công nghiệp giảm thức ăn cá tạp, ứng dụng công nghệ thông tin giám sát môi trường, dịch bệnh, quản lý sức khỏe đàn cá nuôi. Tích hợp đa giá trị (công nghệ, tổ chức quản lý, chứng nhận chất lượng, truy xuất nguồn gốc, kết nối thị trường...) theo chuỗi giá trị giúp nâng cao giá trị sản phẩm thủy sản nuôi biển.

- Xây dựng mô hình, dự án nuôi cá biển, tôm hùm có trách nhiệm gắn với các mô hình tổ chức sản xuất của nông dân (hợp tác xã, tổ hợp tác,...) trong đó lấy hợp tác xã là nòng cốt, nông dân làm trung tâm với mục tiêu nâng cao hiệu quả kinh tế và tăng thu nhập cho ngư dân.

- Lựa chọn địa bàn triển khai nằm trong vùng quy hoạch phát triển nuôi biển nhằm khai thác lợi thế, thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm rủi ro tại các địa phương

- Phát triển nuôi thủy sản lồng biển đảo gắn với phát triển văn hoá cộng đồng, phát triển du lịch nông nghiệp, nông thôn và phát triển bền vững nghề nuôi thủy sản.

3.2. Giải pháp về thông tin truyền thông

- Đa dạng nội dung và hình thức truyền thông, truyền thông theo hướng "mở" trong đó lấy người nông/ngư dân là trung tâm như: truyền thông qua các sự kiện khuyến nông (diễn đàn, tọa đàm; hội chợ, triển lãm các sản phẩm từ mô hình nuôi biển hiệu quả...); truyền thông qua các ấn phẩm truyền thống (bản tin, tờ rơi, sách mỏng về kỹ thuật...) kết hợp với truyền thông số (website, cổng thông tin điện tử...); đa dạng ngôn ngữ trong truyền thông (tiếng việt, tiếng dân tộc) liên quan đến hiệu quả mô hình nuôi biển. Phát triển mô hình nuôi biển có trách nhiệm gắn với bảo vệ môi trường, xây dựng nông thôn mới,...

- Phối hợp với Báo Nông nghiệp Việt Nam và truyền hình VTV9 xây dựng đĩa hình kỹ thuật nuôi thủy sản lồng bè trên biển thích ứng với biến đổi khí hậu nhằm, bảo vệ môi trường sinh thái tự nhiên để giới thiệu và tuyên truyền nhân rộng mô hình nuôi biển hiệu quả.

- Phối hợp với các cơ quan thông tấn báo chí tuyên truyền quảng bá giới thiệu thương hiệu “cá biển - tôm hùm - nhuyễn thể” Việt Nam.

3.3. Giải pháp về hoạt động đào tạo huấn luyện

- Thay đổi cách tiếp cận và tư duy trong đào tạo, tập huấn để phù hợp với nhu cầu thực tiễn nuôi biển tại các địa phương như: nuôi cá biển lồng, tôm hùm lồng HDPE, nuôi nhuyễn thể..., sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP, quản lý chất lượng, truy xuất nguồn gốc,... chú trọng đào tạo theo tư duy “kinh tế nông nghiệp” với các nội dung mới về tổ chức quản lý sản xuất, liên kết theo chuỗi giá trị, thị trường, kinh tế hợp tác,...

- Sử dụng phương pháp tập huấn lấy học viên làm trung tâm, phương pháp tập huấn FFS (lớp học tại hiện trường), kết hợp với sử dụng các công nghệ truyền thông hiện đại (clip kỹ thuật, web, mobile app) nhằm nâng cao hiệu quả công tác đào tạo, tập huấn nông dân dễ nghe, dễ hiểu, dễ áp dụng.

3.4. Giải pháp về tư vấn, dịch vụ, hợp tác công tư trong khuyến nông

- Đảm bảo các hoạt động tư vấn, dịch vụ khuyến nông thiết yếu phục vụ sản xuất như: hướng dẫn kỹ thuật nuôi, phòng trị bệnh cho thủy sản nuôi biển, quản lý bảo vệ môi trường...

- Phát triển các loại hình tư vấn, dịch vụ khuyến nông theo nhu cầu sản xuất như: tư vấn dịch vụ giống, vật tư, thiết bị, quản lý chất lượng, truy xuất nguồn gốc, cấp giấy chứng nhận, xúc tiến thị trường, xây dựng thương hiệu, quảng bá, tiêu thụ sản phẩm,...

- Tăng cường hợp tác giữa hệ thống khuyến nông với các tổ chức, doanh nghiệp, các tổ chức quốc tế theo hình thức hợp tác công tư (PPP) đối với nghề nuôi biển.

IV. ĐỀ XUẤT VÀ KIẾN NGHỊ

- Đối với Bộ Nông nghiệp và PTNT:

+ Đẩy nhanh việc nghiên cứu và công nhận các tiến bộ khoa học kỹ thuật/giải pháp kỹ thuật mới hiệu quả (giống, thức ăn, chế phẩm sinh học, các giải pháp xử lý chất thải, quản lý môi trường...) để chuyển giao sản xuất nhân rộng mô hình.

+ Tăng cường quan trắc cảnh báo môi trường, dịch bệnh để cảnh báo nhằm giảm thiểu thiệt hại cho người chăn nuôi.

+ Tổng kết các mô hình thực tiễn kết hợp với các kết quả nghiên cứu hướng dẫn nhân rộng các mô hình nuôi biển hiệu quả, bảo vệ môi trường gắn phát triển văn hoá cộng đồng, phát triển du lịch biển.

+ Thông tin tuyên truyền, đào tạo tập huấn: Tuyên truyền, đào tạo tập huấn nâng cao nhận thức cho người dân về tầm quan trọng của việc nuôi thủy sản đảm bảo an toàn môi trường, an toàn vệ sinh gắn với tiêu thụ sản phẩm thông qua các lớp tập huấn, hội thảo, hội nghị và diễn đàn.

+ Tăng nguồn kinh phí khuyến ngư để đáp ứng nhu cầu thực tiễn phát triển của ngành thủy sản đặc biệt đối với nghề nuôi biển tại Việt Nam.

- Đối với địa phương:

+ Thực hiện quy hoạch vùng nuôi biển tập trung và quản lý quy hoạch, tổ chức lại sản xuất, khắc phục tình trạng sản xuất nhỏ lẻ để thuận lợi cho việc quản lý môi trường nuôi và xử lý chất thải ra môi trường.

+ Phát triển nuôi biển thành mức quy mô công nghiệp, sản xuất hàng hóa lớn, lồng bè tập trung thành vùng nguyên liệu sẽ tạo ra đột phá trong sản xuất, tiêu thụ, chế biến cho người nuôi, ổn định đời sống xã hội một bộ phận dân cư và góp phần ổn định, giữ gìn an ninh trên biển, đảo nước nhà, cụ thể:

Phát triển nuôi biển gần bờ: Ưu tiên phát triển nuôi, trồng các đối tượng có thị trường tiêu thụ và lợi thế cạnh tranh: nhóm cá biển; nhóm giáp xác; nhóm nhuyễn thể; nhóm rong, tảo biển; sinh vật cảnh và các đối tượng nuôi biển có giá trị kinh tế khác; Áp dụng phương thức nuôi công nghiệp, ưu tiên phát triển các mô hình nuôi đa loài phù hợp với từng vùng sinh thái, sức tải môi trường, gắn với bảo vệ, phát triển nguồn lợi và đồng quản lý ở vùng bãi triều, đầm phá, rừng ngập mặn ven biển.

Hình thành vùng nuôi biển xa bờ tại các tỉnh trọng điểm: Phát triển mạnh nuôi các đối tượng có lợi thế cạnh tranh và có thị trường tiêu thụ lớn trên vùng biển xa bờ; nhóm cá biển có giá trị kinh tế cao, nhóm nhuyễn thể và các đối tượng nuôi biển có giá trị kinh tế khác; với các phương thức: Nuôi công nghiệp, hiện đại, quy mô lớn, đảm bảo an toàn thực phẩm, bảo vệ môi trường sinh thái, thích ứng với biến đổi khí hậu; sử dụng hệ thống lồng, bè có kết cấu và vật liệu phù hợp với từng đối tượng nuôi, chịu được biến động thời tiết (sóng to, gió lớn, bão); Hình thành các vùng nuôi biển xa bờ tại các tỉnh trọng điểm có điều kiện tự nhiên thuận lợi.

+ Các mô hình trình diễn khuyến nông trung ương sau khi triển khai có hiệu quả các địa phương cần bố trí bổ sung kinh phí để nhân rộng.

+ Khuyến khích tập trung phát triển nhân rộng mô hình nuôi đảm bảo chất lượng an toàn thực phẩm, theo VietGAP, đặc biệt quan tâm đến việc xây dựng thương hiệu cho sản phẩm và xúc tiến thương mại để sản phẩm sản xuất ra có thị trường tiêu thụ ổn định.

+ Xây dựng các tổ hợp tác, hợp tác xã, mô hình nuôi biển theo chuỗi giá trị, sản phẩm sản xuất ra cần phải xây dựng đăng ký thương hiệu để đảm bảo lợi ích và hiệu quả của người ngư dân./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA

CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

TS. Huỳnh Minh Sang

Viện Hải dương học

I. GIỚI THIỆU

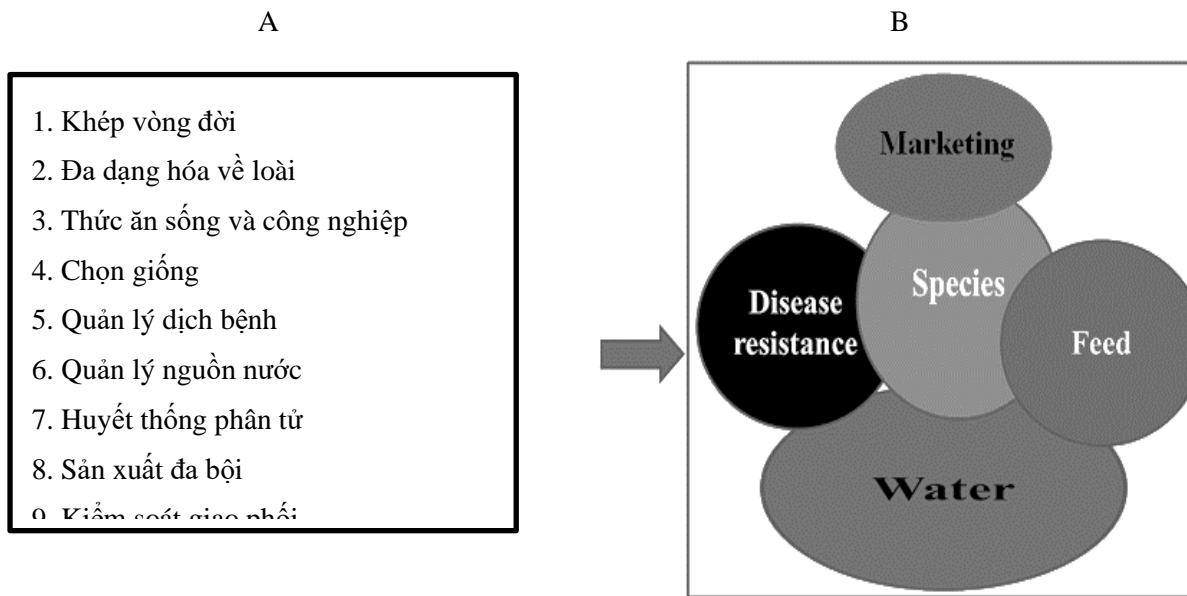
Nuôi trồng thủy sản có lịch sử lâu đời và cung cấp nguồn protein chất lượng cao cho con người. Trong vài thập kỷ qua, nuôi trồng thủy sản là ngành phát triển nhanh nhất trong nông nghiệp. Từ năm 2013, sản lượng nuôi trồng đã vượt sản lượng của nghề đánh bắt. Trong 50 năm qua, các ứng dụng của khoa học và sự ra đời của công nghệ mới trong phát triển nuôi trồng thủy sản đã thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng của nuôi trồng thủy sản. Về đối tượng nuôi, thức ăn, hệ thống sản xuất, kiểm soát dịch bệnh, sản phẩm, kinh doanh và tiếp thị, nuôi trồng thủy sản đa dạng hơn các ngành trong nông nghiệp. Tiến bộ khoa học công nghệ đã mang lại lợi ích cho hầu hết các khía cạnh của nuôi trồng thủy sản. Rất nhiều công nghệ đã góp phần vào sản xuất nuôi trồng thủy sản. Ví dụ, các công nghệ sinh sản được cải tiến đã cho phép con người khép kín vòng đời của các loài nuôi trồng thủy sản, giúp đa dạng hóa đối tượng trong nuôi trồng thủy sản. Sự phát triển của việc sử dụng thức ăn tươi sống, bao gồm vi tảo, luân trùng, Artemia và copepod trong các trại sản xuất giống đã giải quyết được khó khăn trong nuôi trồng một số loài sinh vật biển. Lai tạo chọn giống di truyền số lượng được cải thiện đáng kể các đặc điểm quan trọng ở hơn 60 đối tượng nuôi trồng thủy sản. Công nghệ biến đổi giới tính dựa trên cơ sở DNA cho phép sản xuất giống cá rô phi đơn tính, cá tra và tôm càng xanh. Áp dụng di truyền phân tử đã cho phép lựa chọn trong gia đình trong các phép lai hàng loạt giảm nguy cơ giao phối cận huyết. Công thức thức ăn được cải tiến dựa trên nhu cầu dinh dưỡng của từng đối tượng nuôi đã cải thiện hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) và giảm chi phí thức ăn. Công nghệ cho quản lý bệnh đã làm giảm nguy cơ dịch bệnh trong nuôi trồng thủy sản. Để đáp ứng nhu cầu thủy sản ngày càng tăng nên những thách thức trong nuôi trồng thủy sản vẫn còn rất lớn.

Phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững và có hiệu quả đang có tính khả thi cao. Ngày càng có nhiều công nghệ mới được phát triển và ứng dụng vào ngành nuôi trồng thủy sản. Các công nghệ mới nổi và đột phá sẽ nâng cao sản lượng và chất lượng thủy sản toàn cầu. Những công nghệ này bao gồm công nghệ chọn giống dựa trên cơ sở chọn lọc gen (GS) (Houston *et al.*, Năm 2020; Yue & Wang, 2017; Zenger và cộng sự, 2019), chỉnh sửa bộ gen (GE) (Gratacap và cộng sự, 2019), công nghệ thông tin/kỹ thuật số (Hassan & Hasan, 2016), hệ thống nuôi trồng thủy sản tuần hoàn (RAS) và năng lượng mặt trời (Aich và cộng sự, 2020), nuôi biển mở (Froehlich và cộng sự, 2017; Hodar và cộng sự,

2020), vắc xin trong nuôi thủy sản (Shefat, 2018), các chiến lược tiếp thị mới với blockchain và sự tích hợp của các phần khác nhau của nuôi trồng thủy sản với internet kết nối vạn vật (IOT) (Anderson *et al.*, 2019) và những công nghệ khác. Bài viết này phác thảo ngắn gọn và thảo luận về những công nghệ mới nổi và đột phá này, có thể cách mạng hóa ngành nuôi trồng thủy sản, để cung cấp cho độc giả cái nhìn bao quát về những công nghệ này.

II. CÁC CÔNG NGHỆ PHÂN TỬ ĐỂ CẢI THIỆN DI TRUYỀN

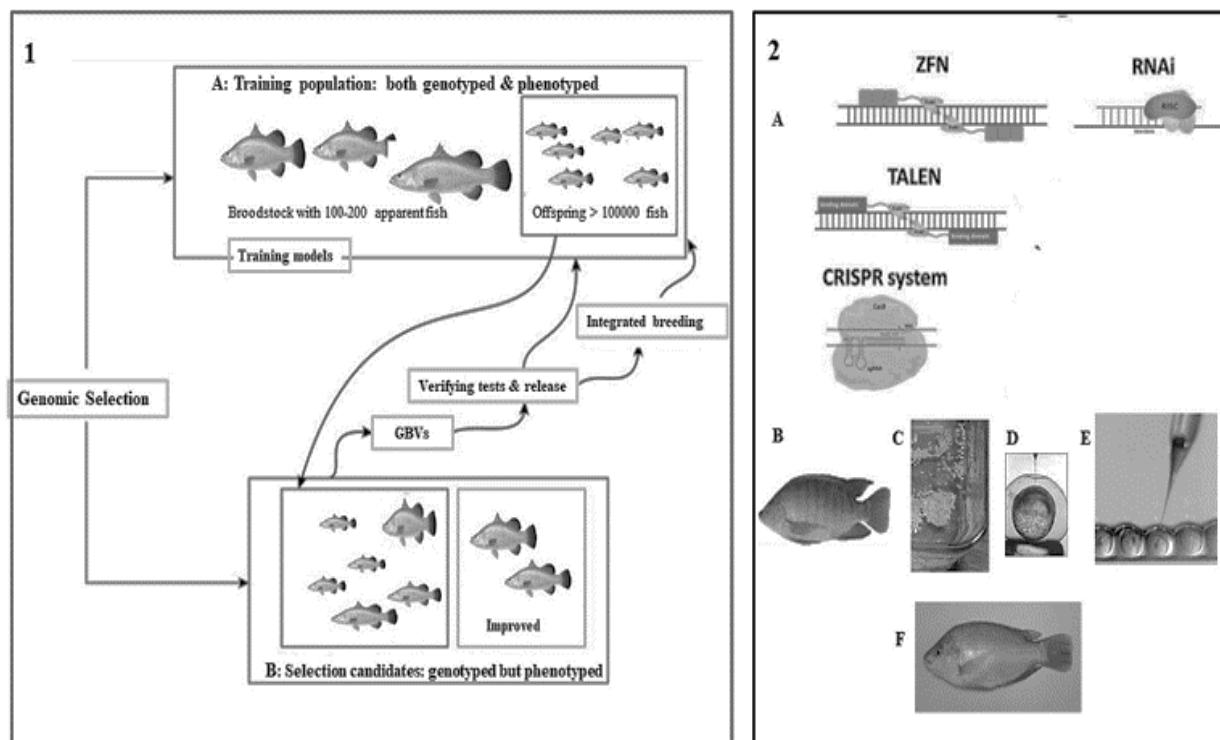
Cải thiện di truyền thông qua các thể hệ sinh sản là chìa khóa cho sự phát triển vượt bậc của nuôi trồng thủy sản trên thế giới. Các chương trình nhân giống đóng góp vai trò quan trọng và sẽ tiếp tục thúc đẩy ngành nuôi trồng thủy sản toàn cầu (Gjedrem & Robinson, 2014). Sự kết hợp của công nghệ phân tử vào các chương trình nhân giống hiện có đã thúc đẩy đáng kể việc cải thiện di truyền của một số loài nuôi trồng thủy sản (Yue, 2014). Chọn lọc đánh dấu (Marker-assisted selection - MAS) đã được áp dụng để cải thiện khả năng kháng bệnh, bao gồm kháng IPN ở cá hồi (Houston *et al.*, 2008), viêm tế bào bạch huyết ở cá bơn Nhật Bản (Fuji *et al.*, 2007) và sản xuất cá rô phi toàn đực (Chen và cộng sự, 2019). Công nghệ sinh học khác, bao gồm kiểm soát giới tính, đa bội hóa và hình thành androgenesis (Hình 1), đã đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện năng suất nuôi trồng thủy sản (Zhou & Gui, 2018).



Hình 1. Những công nghệ áp dụng làm tăng năng suất nuôi trồng thủy sản trong 50 năm qua (A): Công nghệ áp dụng; (B): các thành phần quan trọng trong nuôi thủy sản

Chọn lọc bộ gen (GS) (Meuwissen và cộng sự, 2001) là một cách tiếp cận mới của chọn giống phân tử. GS sử dụng nhiều marker làm yếu tố dự đoán hiệu suất và do đó cung cấp các dự đoán chính xác hơn về việc giá trị chọn giống (Hình 2). Với những tiến

bộ liên tục trong công nghệ giải trình tự và tin sinh học, và việc giảm chi phí SNP (đơn--đa hình nucleotide) kiểu gen, GS sử dụng SNPs bao gồm toàn bộ bộ gen và/hoặc sử dụng SNP đã chọn được liên kết với các tính trạng là ngày càng được áp dụng rộng rãi trên nhiều loài nuôi trồng thủy sản để tối ưu hóa nhân giống chọn lọc và tăng tốc cải thiện di truyền (Shen & Yue, 2019).



Hình 2. Chọn lọc kiểu gen chọn (GS) và chỉnh sửa gen (GE) cho phép nhanh chóng cải thiện tính trạng kinh tế của các đối tượng nuôi thủy sản

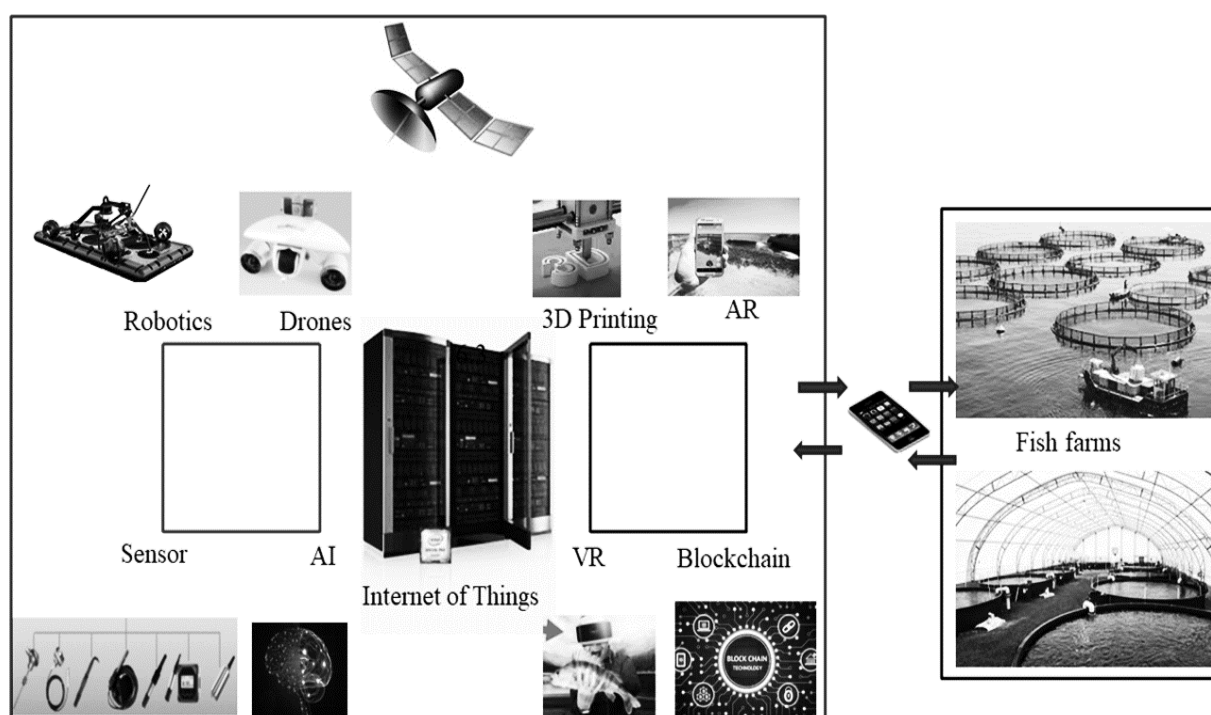
Chỉnh sửa bộ gen (GE) sử dụng CRISPR/Cas có thể tăng tốc độ cải thiện di truyền các đối tượng nuôi trồng thủy sản (Gratacap *et al.*, 2019) khi các gen sẽ được chỉnh sửa đã được biết đến (Hình 2). GE cho phép nhanh chóng đưa các alen có lợi cho bộ gen, để tăng tần số mong muốn các alen ở các locus xác định các tính trạng quan trọng, để tạo ra các alen mới, và/hoặc để đưa các alen thuận lợi từ các loài khác (Shen & Yue, 2019). Các loài nuôi trồng thủy sản đặc biệt thích hợp với GE do chúng có khả năng sinh sản cao và thụ tinh bên ngoài, cho phép chỉnh sửa bộ gen cho đồng thời nhiều cá thể. Một vấn đề quan trọng của GE trong nuôi trồng thủy sản là tìm ra các gen phù hợp, có thể được chỉnh sửa để thay đổi nhanh chóng các tính trạng. Kiến thức về chức năng của hệ gen ở sinh vật, con người và các loài nuôi trồng thủy sản phổ biến có thể cung cấp thông tin hữu ích để chọn các gen phù hợp để chỉnh sửa.

Những tiến bộ trong GS và GE đã định hình lại đáng kể ngành nuôi trồng thủy sản bằng cách giúp cải thiện tính trạng kinh tế của nhiều loài thủy sản. Trong tương lai, kết hợp

giữa GS và GE với các tiến bộ trong chọn giống giống và công nghệ sinh sản nhân tạo sẽ thúc đẩy cải thiện di truyền trong nuôi trồng thủy sản.

III. CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT SỐ

Mặc dù trong 50 năm trở lại đây, sự phát triển của nghề nuôi trồng thủy sản rất nhanh, tuy nhiên, vẫn còn nhiều điều phải thực hiện nhằm gia tăng lợi nhuận và tính bền vững của nghề nuôi. Các công nghệ thông tin/kỹ thuật số sau đây (Hình 3) đã tạo nên cuộc cách mạng trong ngành nuôi trồng thủy sản.



Hình 3. Các ứng dụng công nghệ thông tin/kỹ thuật số trong nuôi trồng thủy sản.

(Công nghệ này bao gồm robot, máy bay không người lái, cảm biến, trí tuệ nhân tạo (AI), 3D printing, thực tế ảo (AR), thực tế trực quan (VR) và blockchain. Những công nghệ này được kết nối với trang trại thông qua vệ tinh, kết nối vạn vật (IoT) và điện thoại di động).

3.1. Công nghệ robot thay thế công việc tay chân

Nuôi trồng thủy sản là quá trình phức tạp. Trong nhiều khâu sản xuất, robot được dùng để kiểm tra sức khỏe cá, kiểm tra và ngăn chặn cá thoát ra ngoài (Ohrem *et al.*, 2020). Thực tế, robot được sử dụng làm tăng hiệu quả của nuôi thủy sản và chúng có thể làm việc liên tục trong điều kiện thời tiết xấu và không cần sự giúp đỡ của con người. Hoạt động của cá tôm cũng có thể được giám sát thực tế (Kruusmaa. *Et al.*, 2020). Nhiều viện nghiên cứu và các công ty như Robotfish (<http://www.qdlbf.com/>), Cermaq

(<https://www.cermaq.com/>), Innovasea (<https://www.innovasea.com/>), SINTEF (<https://www.sintef.no/en/>), SeaVax (<https://www.theexplorer.no/>), Subblue (<https://store.subblue.com/>) và Viện công nghệ Massachusetts (MIT)’s AUV lab (<https://seagrant.mit.edu/auv-lab/>) đã phát triển nhiều loại robot sử dụng trong nuôi trồng thủy sản. Vài sản phẩm đã được kiểm tra và sử dụng có hiệu quả. Mặc dù sử dụng robot là ý tưởng hấp dẫn, nhưng việc tự động hóa hoàn toàn trong nuôi trồng thủy sản là không thể trong 10 năm tới. Tuy nhiên, trong 5 - 10 năm tới việc sử dụng robot trong nuôi thủy sản đã đem lại những thay đổi cần thiết. Cũng cần lưu ý rằng, các robot tự động cần được xem xét đặt thù cho từng đối tượng nuôi, hệ thống nuôi và thay đổi của môi trường.

3.2. Thiết bị bay không người lái (Drone) dùng thu thập số liệu

Giống như các robot được đề cập ở trên, Drone có thể làm rất nhiều công việc ở trên và dưới mặt nước cho ngành nuôi trồng thủy sản. Drone có thể giám sát các trang trại nuôi cá trên cạn và trên biển, đặc biệt là các khu nuôi trồng thủy sản xa bờ. Các công việc, bao gồm cả việc kiểm tra các lỗ hỏng và hư hỏng trong lồng, có thể được thực hiện bởi Drone (Sousa và cộng sự, 2019). Nhiều viện nghiên cứu và các công ty đang phát triển và sản xuất Drone để nuôi trồng thủy sản như: Subblue (<https://www.subblue.com/>), Qifai (<https://qifeizn2020.en.made-in-china.com/>), Apium Swarm Robotics (<http://apium.com/>), Blueye Pioneer (<https://www.avetics.com/>), SeaDrone (<https://seadronepro.com/>). Quan trọng hơn, máy bay không người lái có thể thu thập thông tin mà con người khó thực hiện được. Thông tin này có thể được sử dụng để tạo ra các thuật toán nhằm phát triển thêm các công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất nuôi trồng thủy sản (Yoo và cộng sự, 2020). Ví dụ: Saildrone thu thập dữ liệu trang trại, phân tích đàn cá và theo dõi môi trường các điều kiện. Những dữ liệu này có thể dễ dàng áp dụng cho nuôi trồng thủy sản. Drone trong sự kết hợp với trí tuệ nhân tạo (AI) và điện toán đám mây sẽ cắt giảm chi phí và cải thiện hoạt động cho ngành nuôi trồng thủy sản (Chen và cộng sự, 2020). Người ta ước tính rằng thị trường của Drone trong nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trị giá 5,19 tỷ đô la Mỹ vào năm 2025.

3.3. Cảm biến đo các thông số môi trường nước, theo dõi cho ăn và chăm sóc sức khỏe

Cảm biến có thể được sử dụng để thu thập các thông số nước, bao gồm oxy hòa tan (DO), giá trị pH, độ mặn, độ đục và chất ô nhiễm nồng độ (Su và cộng sự, 2020; Xing và cộng sự, 2019). Trên thực tế, nhiều robot và máy bay không người lái nói trên sử dụng cảm biến để thu thập dữ liệu thực. Trong ngành nuôi trồng thủy sản, cảm biến sinh học đã được phát triển và ứng dụng để phân tích nồng độ DO, độ mặn và nhiệt độ của nước (Antonucci & Costa, 2020; Su et al., 2020). Trong ngành công nghiệp cá hồi, nhịp tim và sự trao đổi chất của các cá thể có thể được theo dõi và được ghi nhận (Svendsen và cộng

sự, 2020). Sử dụng cảm biến dưới nước kết nối internet, tình trạng thiếu thức ăn của cá nuôi trong lồng, ao và các con sông có thể được giám sát (Zhou và cộng sự, 2019). Cho ăn hợp lý theo trạng thái no đói của cá có thể làm tăng đáng kể việc sử dụng nguồn cấp dữ liệu và giảm sự lãng phí của thức ăn chăn nuôi, do đó giảm tổng chi phí sản xuất (Li *et al.*, 2020, p. 735508; Su và cộng sự, 2020). Ở Châu Âu, một tập đoàn, bao gồm các nhà khoa học hàng hải, các công ty nuôi trồng thủy sản, người nuôi cá và kỹ sư nghiên cứu, đang làm việc để phát triển một nền tảng tự động và tích hợp để phát hiện và giám sát chất ô nhiễm hóa học, tảo có hại nở hoa, mầm bệnh (Johnston, 2018). Norwegian AKVA Group (<https://www.akvagroup.com>) đã xây dựng 1 lồng nuôi biển khơi khổng lồ với 20.000 cảm biến và camera. Trung Quốc đã xây dựng nhiều lồng nuôi biển sâu với nhiều cảm biến để quản lý chất lượng nước, tình trạng đói no của cả tình trạng lưới lồng và di chuyển của cá (Chu *et al.*, 2020). Cảm biến kết hợp với giải pháp điện toán đám mây kết hợp với điện thoại di động giúp duy trì môi trường lý tưởng cho cá nuôi, cung cấp thức ăn hợp lý nhất cho nuôi cá. Trong tương lai, cần thiết phát triển loại cảm biến real-time để đánh giá tình trạng stress của cá nuôi và phát hiện bệnh trong nước. Cảm biến nên dễ dàng được gắn vào cá nuôi hoặc đặt trong môi trường nước và truyền tín hiệu mạnh đến các thiết bị nhận tín hiệu trên bờ, tàu thuyền hoặc vệ tinh (Parlak *et al.*, 2018).

3.4. Trí tuệ nhân tạo (AI) cho ra các quyết định nhanh chóng và chính xác

Mặc dù rô bốt, Drone và cảm biến cho phép thu được dữ liệu nhanh chóng trong thời gian thực, vẫn rất khó để đưa ra quyết định xử lý chính xác do số lượng lớn dữ liệu (Evensen, 2020; Jothiswaran *et al.*, 2020). Ngày nay, một số viện nghiên cứu và các công ty khởi nghiệp về công nghệ nuôi trồng thủy sản đang nghiên cứu và ứng dụng nhân tạo trí thông minh (AI) để đưa ra quyết định tốt hơn và nhanh hơn (Evensen, 2020; Razman và cộng sự). Thông qua AI, sản lượng nuôi trồng thủy sản có thể nhanh chóng tăng trong một thời gian ngắn vì nó làm cho việc nuôi trồng thủy sản sử dụng ít lao động chân tay hơn. AI có thể áp dụng nhiều hình thức. Ví dụ, cho ăn, điều khiển chất lượng nước, thu hoạch, chế biến sản phẩm (Jothiswaran *et al.*, 2020). Trong nuôi trồng thủy sản, thất thoát đầu vào có thể được quản lý thông qua AI và chi phí có thể giảm tới 30% (Jothiswaran *et al.*, 2020). Do đó, ứng dụng AI có thể kiểm soát hoàn toàn đối với các hệ thống sản xuất vì công nghệ này ít bảo trì hơn và giảm chi phí đầu vào. Tuy nhiên, AI vẫn có giới hạn do dữ liệu có sẵn rất hạn chế. Dữ liệu càng ngày càng trở nên quan trọng. Vì vậy, các trang trại cá và các công ty nuôi trồng thủy sản lớn nên chia sẻ dữ liệu của họ trong nuôi trồng và thị trường. Khi đầy đủ dữ liệu trong sản xuất nuôi trồng thủy sản của mỗi loài trong các điều kiện nuôi cấy khác nhau, và việc thiết lập cơ sở dữ liệu trong các máy chủ chung cho phép các nhà nghiên cứu, người nuôi sử dụng nhiều nguồn dữ liệu để phát triển các thuật toán cải tiến nhằm đưa ra quyết định chính xác hơn và tốt hơn.

3.5. Tăng cường thực tế (AR) cải thiện hiệu quả sản xuất và nâng cao giáo dục nuôi trồng thủy sản

AR là một trải nghiệm tương tác trong môi trường của thế giới thực. Các đối tượng định vị trong thế giới thực được củng cố với sự trợ giúp thông tin do máy tính tạo ra (Jung, 2019). Trong AR, các đối tượng do máy tính tạo ra được sử dụng để cải thiện ấn tượng về trải nghiệm thế giới thực bằng cách thêm dữ liệu và độ rõ ràng. Các hoạt động nuôi trồng thủy sản có nhiều biến động, không lường trước được, tốn nhiều công sức và phụ thuộc vào các loài, vị trí và hệ thống nuôi trồng thủy sản (FAO, 2020). AR có thể giảm chi phí, thời gian rảnh rỗi và tạo điều kiện Drone và robot dưới nước các hoạt động, bao gồm theo dõi hành vi của cá, lưới và cá chết (Stene, 2019). Với sự hỗ trợ của AR, nông dân có thể có quan sát tốt hơn về vị trí nuôi và hoàn thành hiệu quả hơn các hoạt động sản xuất và không có rủi ro. AR đã được sử dụng trong ngành nuôi trồng thủy sản để tăng hiệu quả sản xuất, theo dõi và phân tích tỷ lệ chết, tình trạng sức khỏe và đo đạt thông số nước (Xi *et al.*, 2019). Gần đây, một hệ thống đám mây AR plus đã được thiết kế để cải thiện thu thập và truy vấn dữ liệu chất lượng nước tại chỗ (Xi và cộng sự, 2019). Ứng dụng nữa của AR trong ngành nuôi trồng thủy sản là trong giảng dạy và giáo dục. Đại học Khoa học và Công nghệ Na Uy (NUST) đã phát triển và ứng dụng AR và thực tế ảo (VR) trong việc dạy sinh viên về phòng chống dịch bệnh cá, cá thoát và điều kiện làm việc nguy hiểm (Stene, 2019). Chắc chắn rằng AR cũng được phát triển và áp dụng để hỗ trợ quản lý chất lượng nước, hợp tác từ xa, thảo luận từ xa. Tuy nhiên, công nghệ này khó có thể áp dụng ở fam có qui mô nhỏ. Vì thế, phát triển phần mềm đơn giản cho AR là quan trọng cho ngành nuôi trồng thủy sản.

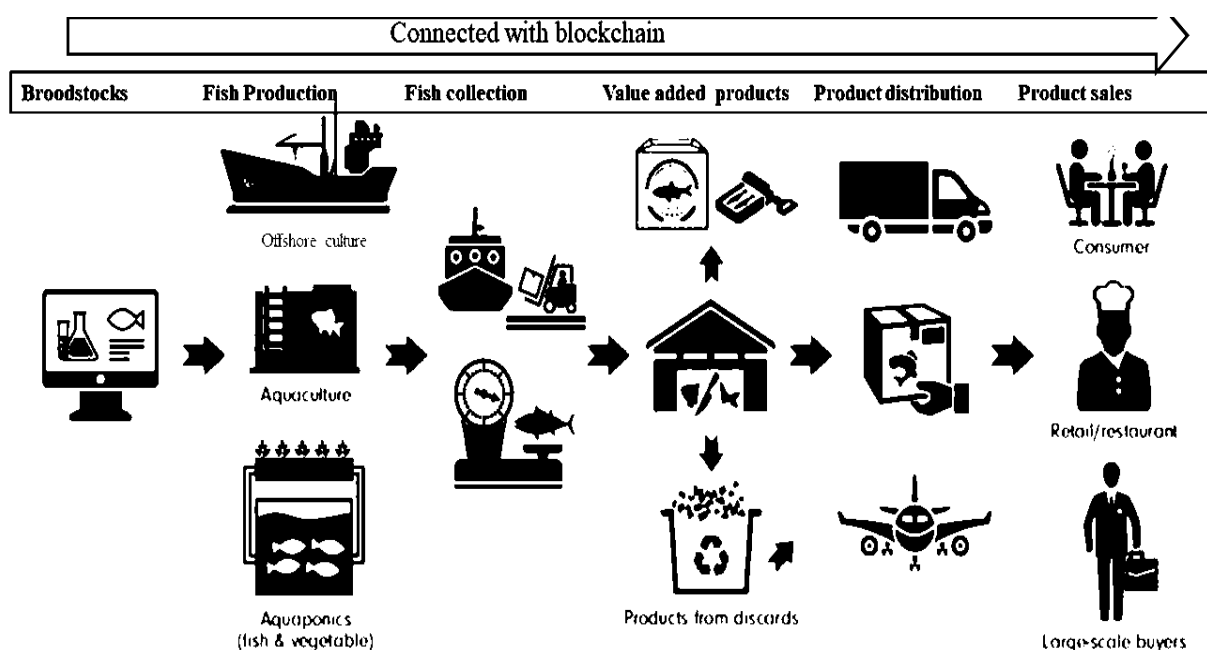
3.6. Thực tế ảo (VR) để đào tạo và tư vấn

Thực tế ảo (VR) có thể chuyển đổi các tình huống môi trường vào giao diện kỹ thuật số bằng cách đưa các đối tượng ảo vào thời gian thực và thế giới thực (Ferreira và cộng sự, 2012). VR có thể được xem qua nhiều trải nghiệm, cho phép người dùng xác định các mô hình 3D với kích thước thực trong môi trường và/hoặc hiển thị thông tin theo ngữ cảnh (Psotka, 1995). Trong ngành nuôi trồng thủy sản, có một số ứng dụng tiềm năng của VR, kể cả trong giảng dạy và giáo dục. Ví dụ: VR đã được áp dụng để kích thích sự quan tâm của trẻ em đến nuôi trồng thủy ở Na Uy (Prasolova-Førland và cộng sự, 2019). NUST đã phát triển một hệ thống VR, cho phép học sinh xem các hoạt động và tình huống thực tế của một trang trại cá (Boe & Prasolova-Forland, 2015). Sự kết hợp của VR với Internet of things (IOT) (Gubbi và cộng sự, 2013) sẽ mở rộng các ứng dụng của VR trong giảng dạy, giáo dục và tư vấn nuôi trồng thủy sản.

3.7. Blockchain như một công cụ truy xuất nguồn gốc đáng tin cậy

Blockchain được Nakamoto giới thiệu vào năm 2008 với tư cách là cơ chế quản lý dữ liệu trong hệ thống tiền điện tử Bitcoin (Nakamoto, 2008). Trong blockchain, dữ liệu

được phân cấp, trong đó không cá nhân, không có công ty hoặc không có chính phủ nào sở hữu hoặc kiểm soát những dữ liệu này trong khi chúng được mọi người chia sẻ. Ưu điểm chính của nó là dữ liệu trong chuỗi được hình thành bởi các khối dữ liệu được bảo mật và được chống giả mạo (Drescher, 2017). Ví dụ, các ứng dụng dựa trên blockchain được phát triển và áp dụng để hỗ trợ chia sẻ dữ liệu, xử lý thanh toán, chuyển tiền, hệ thống lưu trữ đám mây phân tán và danh tính kỹ thuật số bảo vệ (Bodkhe và cộng sự, 2020). Ngành nuôi trồng thủy sản đã tạo ra và thu thập dữ liệu khổng lồ ở các công ty và người nuôi. Tuy nhiên, những dữ liệu này thường không được chia sẻ bởi những người nuôi thủy sản. Do đó, những dữ liệu này đã không được sử dụng một cách hiệu quả. Với blockchain công nghệ, chuỗi cung ứng trong ngành nuôi trồng thủy sản có được số hóa, cho phép truy xuất nguồn gốc sản phẩm từ trang trại đến người tiêu dùng và sẽ kết nối các bên liên quan với nhau. Công nghệ blockchain có thể thu thập, chia sẻ và phân tích hiệu quả các tập dữ liệu khổng lồ từ các bộ phận của ngành nuôi trồng thủy sản (Hình 4). Công nghệ này rất có thể mang lại lợi ích cho ngành nuôi trồng thủy sản bằng cách giải quyết các vấn đề liên quan đến thực phẩm chi phí truy xuất nguồn gốc, gian lận thực phẩm, lãng phí thực phẩm và các bệnh liên quan đến thực phẩm (Altoukhov, 2020). Blockchain trong nuôi trồng thủy sản có thể giảm thời gian xử lý giao dịch, tăng cường các mối quan hệ và sự tin cậy giữa các nhà sản xuất, nhà bán lẻ, người tiêu dùng, chính phủ và các tổ chức chứng nhận. Số hóa việc truy xuất nguồn gốc là một bước quan trọng để đảm bảo an toàn thực phẩm. Các công cụ dựa trên chuỗi khối đang được phát triển và ứng dụng trong ngành nuôi trồng thủy sản (Altoukhov, 2020).



Hình 4. Blockchain trong nuôi và thương mại thủy sản

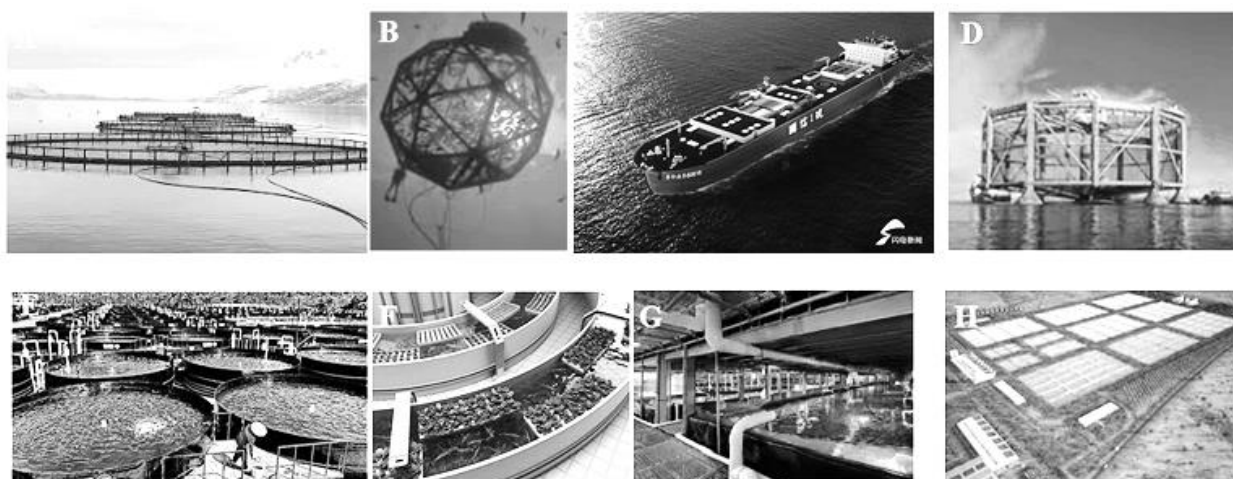
3.8. Internet kết nối vạn vật các bộ phận khác nhau của ngành nuôi trồng thủy sản

Internet vạn vật (IoT) đang đóng một vai trò quan trọng trong nhiều các ngành công nghiệp (Gubbi và cộng sự, 2013). IoT tương đối mới trong nuôi trồng thủy sản (Jothiswaran và cộng sự, 2020). Nó có thể kết nối dữ liệu lớn (tức là lượng dữ liệu truyền trực tuyến) trong toàn bộ ngành nuôi trồng thủy sản (Hình 4). Công nghệ này mang lại cơ hội mới cho ngành (Kamaruidzaman & Rahmat, 2020). Bên cạnh dữ liệu từ các trang trại, địa điểm sản xuất và nhà máy chế biến thực phẩm, dữ liệu lớn từ mạng xã hội cũng trở nên quan trọng đối với ngành (Dupont và cộng sự, 2018). Một số lợi ích của việc áp dụng công nghệ IoT trong ngành nuôi trồng thủy sản: (1) Các điều kiện môi trường ở vùng nuôi trồng thủy sản có thể được giám sát hiệu quả trong thời gian thực và có phạm vi bao phủ cao hơn bằng cách kết hợp nhiều camera và cảm biến dưới nước trên nhiều lồng. (2) cho phép quản lý môi trường tốt hơn bằng cách giám sát ảnh hưởng của các trại cá đối với môi trường xung quanh liên tục và kịp thời. (3) IoT kết hợp với dữ liệu thu được theo thời gian có thể được áp dụng để tạo ra các mô hình dự báo. Đây là các mô hình dự đoán sẽ dẫn đến việc đưa ra các quyết định chính xác và tốt hơn, cho phép cảnh báo kịp thời các rủi ro tiềm ẩn. IoT với các giải pháp dữ liệu lớn có thể cách mạng hóa ngành nuôi trồng thủy sản bằng cách làm cho nó nhiều hơn hiệu quả, bền vững và có lợi nhuận, an toàn hơn và dễ quản lý rủi ro hơn. Tuy nhiên, ứng dụng công nghệ IoT từ xa các địa điểm nuôi trồng thủy sản biển vẫn là một thách thức thực tế.

IV. NUÔI TRỒNG THỦY SẢN XA BỜ

Nuôi trồng thủy sản xa bờ, còn được gọi là nuôi trồng thủy sản đại dương, là một cách tiếp cận mới để nuôi cá biển (Chu *et al.*, 2020) (Hình 5). Nuôi trồng thủy sản xa bờ ngày càng được coi là một trong những thành tố có nghĩa quan trọng đảm bảo cung cấp đủ và ổn định thực phẩm biển cho con người và giảm thiểu các tác động tiêu cực của nuôi trồng thủy sản đến môi trường đại dương (Froehlich *et al.*, 2017). Ngoài ra, các địa điểm ngoài khơi, cung cấp đủ không gian biển cho việc nuôi trồng cá và chất lượng nước thường đủ tốt để nuôi trồng thủy sản (Gentry, Froehlich, *et al.*, 2017). Ngày càng có nhiều công ty nuôi trồng thủy sản lớn lập kế hoạch bắt đầu nuôi trồng thủy sản xa bờ (Froehlich *et al.*, 2017). Ví dụ ở Na Uy, một công ty đã xây dựng 1 lồng nuôi lớn nhất thế giới với đường kính rộng 110 m, có thể chứa 1,5 triệu con cá và được trang bị với 22.000 cảm biến để theo dõi môi trường và hành vi của cá (Stokstad, 2020). Đối với nuôi trồng thủy sản xa bờ, điều cần thiết là phải xem xét các yếu tố sau: vị trí, loại lồng, loại tàu và đối tượng nuôi (Chu và cộng sự, 2020). Kết hợp vị trí với các ngành công nghiệp hàng hải khác như vận tải biển, khai thác du lịch là những ý tưởng có thể thực hiện trong tương lai (Gentry, Lester, *et al.*, 2017). Trung quốc đã cho xây dựng 1 con tàu nuôi cá 100.000 tấn đầu tiên trên thế giới ở Thanh Đảo. Tàu dài 250 m và rộng 45 m. Vận tốc di chuyển 10 knots. Tàu có thể tránh bão, thủy triều đỏ và các thảm họa và thời tiết khắc nghiệt

khác, tiến hành các hoạt động nuôi trồng thủy sản ở các vùng biển trên thế giới. Tàu là dự kiến sản xuất 4000 tấn hải sản có giá trị cao mỗi năm (Huaxia, 2020). Nuôi trồng thủy sản xa bờ vẫn là một ngành trong giai đoạn sơ khai. Nuôi trồng thủy sản xa bờ cần các công nghệ đáng tin cậy, bao gồm cả AR, có thể tiến hành các hoạt động và giám sát từ xa (Stene, 2019). Đường như chưa có đủ nghiên cứu về ảnh hưởng và hậu quả của nuôi trồng thủy sản xa bờ đến an ninh lương thực và môi trường biển (Gentry, Lester, và cộng sự, 2017). Sự hiểu biết về các khía cạnh xã hội và tác dụng của nuôi trồng thủy sản xa bờ vẫn chưa đầy đủ. Các cơ sở nuôi trồng thủy sản biển xa bờ đòi hỏi đầu tư lớn. Do đó, làm thế nào để giảm chi phí nuôi xa bờ là một vấn đề quan trọng trong đảm bảo tính bền vững và lợi nhuận (Belton và cộng sự, 2020). Nuôi trồng thủy sản ngoài khơi xa có thể phải đối mặt với những thách thức kinh tế, lý sinh và công nghệ ngăn cản sự phát triển của nó và cản trở đóng góp của nó cho an ninh lương thực toàn cầu (Belton và cộng sự, 2020). Ngành công nghiệp nuôi trồng thủy sản cần xem xét nhiều yếu tố, bao gồm chi phí, môi trường, khả năng chi trả và tính bền vững, trước khi tham gia nuôi trồng thủy sản xa bờ. Chắc chắn, với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ mới, công nghệ nuôi cá xa bờ có nhiều hứa hẹn trong tương lai.



Hình 5. Công nghệ nuôi biển xa bờ và hệ thống nuôi RAS trên bờ

Lồng nuôi xa bờ (A), Lồng chìm nuôi xa bờ (B), Tàu nuôi biển (C) và đại công trình nuôi biển sâu (D). Hệ thống nuôi tuần hoàn trong bể (E), Aquabonic (F), Hệ thống bể đa tầng (G), Bể nuôi ở sa mạc (H).

V. HỆ THỐNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TUẦN HOÀN (RAS) VÀ TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG

RAS là hệ thống nuôi trồng thủy sản dựa trên bể (Hình 5), nơi cá được nuôi trong điều kiện được kiểm soát (Badiola và cộng sự, 2018; Ebeling & Timmons, 2012). Những ưu điểm chính của RAS bao gồm việc sử dụng ít nước, an toàn sinh học và năng suất cao. Có một số loại RAS cho nuôi trồng thủy sản đang được dùng để nuôi cá hồi, cá chêm

châu Á và cá bon (Hình 5). Tuy nhiên, có một số thách thức lớn, bao gồm kiến thức không đầy đủ về công nghệ, năng lượng cao yêu cầu, đầu tư ban đầu cao và khó khăn trong việc loại bỏ mầm bệnh khi bệnh đã thâm nhập vào hệ thống RAS (Badiola và cộng sự, 2018; Xiao và cộng sự, 2019). Các nghiên cứu đã được thực hiện để cải thiện vòng tuần hoàn và xử lý chất thải và giảm chi phí bằng cách sử dụng năng lượng tái tạo (Badiola và cộng sự, 2018). Một số trang trại RAS đang sử dụng năng lượng tái tạo, bao gồm năng lượng mặt trời và năng lượng gió (He *et al.*, 2017). Tuy nhiên, hiện tại hệ thống thu năng lượng mặt trời trong nuôi trồng thủy sản có vấn đề về đầu tư ban đầu cao và thu hồi chi phí chậm (He *et al.*, 2017). Hệ thống thu năng lượng mặt trời chi phí thấp để cung cấp nước nóng cho hệ thống nuôi trồng thủy sản đang được phát triển. Kết quả thử nghiệm cho thấy hiệu suất thu năng lượng của hệ thống đạt được 49,6% (He *et al.*, 2017). Thêm vào đó, năng lượng gió cũng có thể được sử dụng trong RAS ngoài khơi trên tàu nuôi biển (Zheng *et al.*, Năm 2020). Những tiến bộ trong sản xuất năng lượng tái tạo làm giảm chi phí hoạt động của RAS (Belton và cộng sự, 2020). Tuy nhiên, với những hiểu biết hiện tại và công nghệ của RAS, chỉ có nuôi trồng các loài sản phẩm có giá trị cao có thể tạo ra lợi nhuận. Để giảm chi phí của RAS, nuôi cá, nhà khoa học cần việc cùng nhau để thiết kế các thành phần của RAS một cách hiệu quả. Nó là chắc chắn rằng với nhiều kiến thức hơn về RAS và hiểu biết về tương tác giữa các thành phần của RAS thông qua nghiên cứu và thực nghiệm, RAS sẽ cách mạng hóa ngành nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là đối với các thành phố lớn và các quốc gia có sự hạn chế về không gian mặt nước hạn để nuôi trồng thủy sản truyền thống.

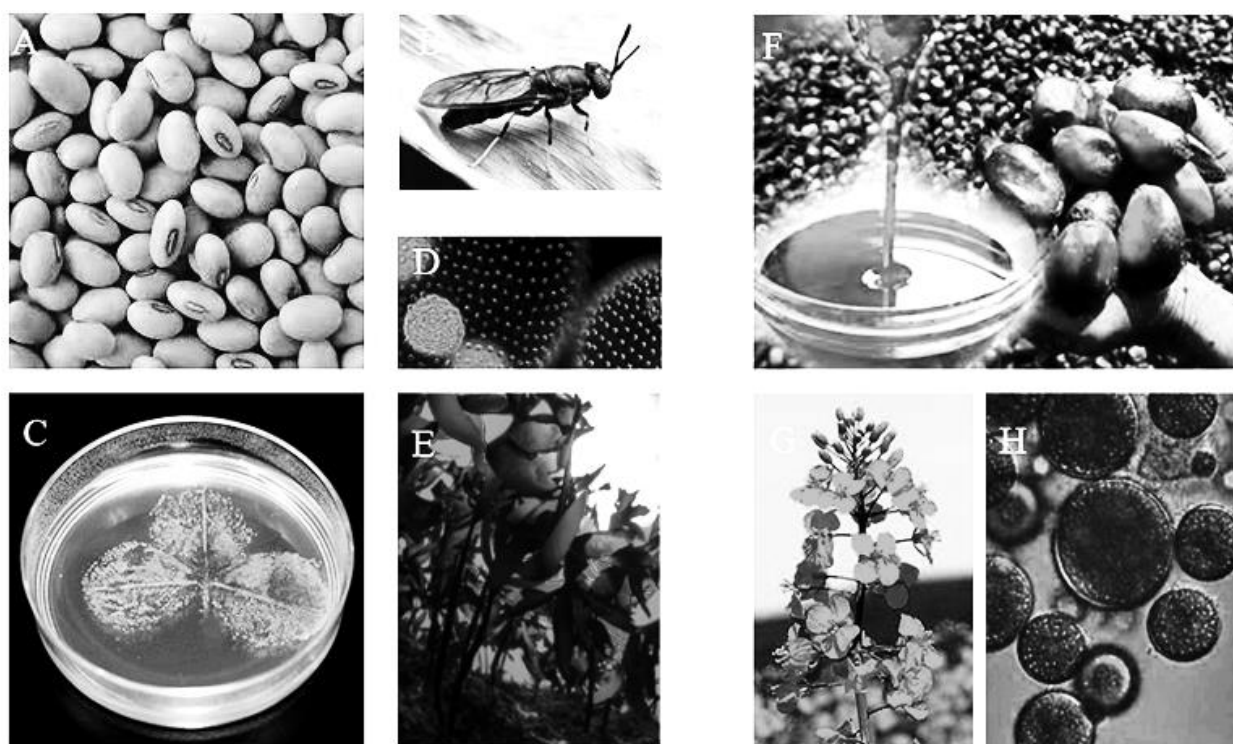
VI. THAY THẾ PROTEIN VÀ DẦU CÁ

Trong ngành nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là trong nuôi cá biển kể cả cá hồi, hầu hết thức ăn cho cá chủ yếu dựa vào bột cá và dầu cá (Han và cộng sự, 2018). Bột cá và dầu cá là sản phẩm đánh bắt loài cá tạp gồm cá trích, nhuyễn thể và các loại cá khác đánh bắt từ đại dương. Bột cá chứa tỷ lệ protein cao (Hodar và cộng sự, 2020). Sự phát triển nhanh của ngành thủy sản và gia tăng nhu cầu nuôi cá biển đã làm tăng số lượng và giá cả bột cá và dầu cá trong vài năm qua (Cao và cộng sự, 2015). Tuy nhiên, bột cá và dầu cá phụ thuộc vào đánh bắt tự nhiên. Đánh bắt tự nhiên quá mức đã gây áp lực nghiêm trọng lên nguồn lợi tự nhiên của cá. Với sự phát triển mạnh mẽ của nuôi trồng thủy sản hiện tại đã, cung cấp bột cá không đủ (Hodar *et al.*, 2020). Để thay thế bột cá, nhiều nguồn protein đã được nghiên cứu. Các nguồn protein trên cạn như bột đậu nành đã được nghiên cứu nhiều năm và đạt được thành tựu đáng kể (Hình 6) (Hodar *et al.*, 2020). Vi tảo và tảo có kích thước lớn cũng được dùng thay thế bột cá. Hiện nay, nguồn vi tảo thay thế bột cá giá vẫn còn quá cao nhưng có hiệu quả rất hứa hẹn (Han *et al.*, 2019). Nhiều công ty sản xuất thức ăn thủy sản đang nghiên cứu cải tiến thức ăn cho tảo và tăng khả năng tiếp cận. Một lựa chọn thay thế khác của bột cá là protein dựa trên côn trùng. Ruồi lính đen và dế (Rumbos *et al.*, 2019) là những ứng cử viên đầy hứa hẹn cho protein dựa trên côn trùng

thay thế bột cá (Mousavi và cộng sự, 2020). Các công thức nuôi côn trùng này sử dụng phế thải đã được nghiên cứu (Wang & Shelomi, 2017). Nhiều công ty đã bắt đầu sản xuất các công thức này và mở rộng qui mô sản xuất để hạ giá thành sản xuất. Loại protein thay thế bột cá thứ ba là protein đơn bào (SCP) (Jones và cộng sự, 2020). SCP được tạo ra bởi nấm, vi khuẩn và tảo (Sharif và cộng sự, 2020). SCP có tiềm năng đáp ứng thiếu hụt về nhu cầu protein trong ngành thức ăn thủy sản. Các thử nghiệm cho ăn cho thấy rằng ở cá hồi Đại Tây Dương, cá hồi vân và tôm thẻ chân trắng, SCP có thể thay thế bột cá (Jones và cộng sự, 2020).

Trong những thập kỷ qua, những đột phá đáng kể trong thay thế dầu cá bằng dầu thực vật trong thức ăn công thức cho cá đã được thực hiện (Nasopoulou & Zabetakis, 2012). Dầu thực vật như dầu cọ và dầu hạt cải dương như là ứng cử viên đầy hứa hẹn để thay thế dầu cá.

Mặc dù protein và dầu thay thế có nhiều hứa hẹn trong việc thay thế bột cá, có một số vấn đề quan trọng phải được xem xét. Đây các vấn đề bao gồm chi phí, năng lực sản xuất và sự ổn định của nguồn cung cấp. Chỉ với việc cung cấp đủ và ổn định, ngành công nghiệp thay thế bột cá và dầu cá mới có thể duy trì.



1. Alternative proteins for Fishmeal

2. Alternative oils for fish oil

Hình 6. Nguồn protein tiềm năng thay thế bột cá và dầu cá trong nuôi thủy sản

Tiềm năng thay thế bột cá gồm protein thực vật (e.g. A. soyabean), proteins côn trùng (e.g. B. ruồi lính đen), proteins tảo đơn bào (C), vi tảo (D), and rong biển (E). Nguồn thay thế dầu cá tiềm năng gồm dầu cọ (F), hạt cải (G) dầu từ vi tảo (H).

VII. VACCINE THÔNG QUA ĐƯỜNG MIỆNG DÙNG TRONG THỦY SẢN

Dịch bệnh là một thách thức lớn đối với ngành nuôi trồng thủy sản. Mỗi năm, thiệt hại kinh tế do dịch bệnh gây ra trong ngành nuôi trồng thủy sản là ước tính khoảng 6 tỷ USD (Kelly & Renukdas, 2020, trang 137-161). Tăng cường miễn dịch cho cá nuôi đã bắt đầu được hơn 50 năm. Tiêm phòng là một phương tiện hữu hiệu để ngăn ngừa các bệnh do vi khuẩn và vi rút gây ra (Gudding & Van Muiswinkel, 2013; Ma và cộng sự, 2019). Tiêm phòng cũng đóng góp vào sự bền vững về môi trường, xã hội và kinh tế của ngành nuôi trồng thủy sản (Ma và cộng sự, 2019). Sự phát triển Vaccine trong ngành nuôi trồng thủy sản chậm hơn nhiều so với ngành chăn nuôi. Chỉ một số vắc xin đã được đăng ký và áp dụng trong ngành công nghiệp (Erkinharju và cộng sự, 2020; Gudding & Van Muiswinkel, 2013). Hơn nữa, tiêm phòng cho cá là một quá trình đòi hỏi nhiều lao động, trong đó từng con cá được tiêm thủ công một liều Vaccine (Gudding & Van Muiswinkel, 2013). Vaccine qua đường miệng là một giải pháp thay thế cho tiêm truyền thống tốn nhiều sức lao động (Gudding & Van Muiswinkel, 2013). Vaccine qua đường miệng thiếu việc bắt cá và làm nguy hại cho cá do đó giảm tỷ lệ tử vong trong quá trình tiêm phòng (Adams, 2019). Viên bọc siêu nhỏ (Micro-encapsulation), trong đó có kết hợp kháng nguyên từ mầm bệnh là một công nghệ cung cấp vaccine qua đường miệng cho cá (Masoomi Dezfooli và cộng sự, 2019). Có nhiều cách để phát triển vaccine qua đường miệng cho cá (Lee và cộng sự, 2020). Tuy nhiên, như hiện nay tại không có vaccine thông qua đường miệng nào hiệu quả nào trong ngành nuôi trồng thủy sản.

Mặc dù vắc-xin thông qua đường miệng có nhiều hứa hẹn, nhưng việc cung cấp bằng đường miệng vẫn còn là thách thức lớn. Làm sao để giữ vaccine hoạt động trong nước trong một thời gian nhất định, vượt qua môi trường tiêu hóa khắc nghiệt để đạt được hiệu quả bảo vệ. Do đó, phát triển các vaccine qua đường miệng hiệu quả cần phải nghiên cứu kỹ con đường di chuyển của vaccine trong cơ thể và kết hợp các phân tử, có thể mang lại các phản ứng miễn dịch mạnh mẽ. Chắc chắn, các phương pháp thay thế thay thế mới cần được khám phá tìm ra phương pháp sử dụng vaccine thông qua đường miệng hiệu quả và giảm chi phí cho ngành nuôi trồng thủy sản.

VIII. KẾT LUẬN

Nuôi trồng thủy sản đã đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp protein chất lượng cao và là lĩnh vực phát triển nhanh nhất trong sản xuất thực phẩm trong hơn 20 năm. Do dân số trên trái đất ngày càng tăng và thu nhập của người dân được nâng cao, nhu cầu thủy sản sẽ tăng đáng kể trong những thập kỷ tới. Việc mở rộng nuôi trồng thủy sản đòi hỏi những công nghệ mới và mang tính đột phá. May mắn thay, một số các công nghệ mới nổi và đột phá có tiềm năng cách mạng hóa ngành nuôi trồng thủy sản. Những công nghệ này bao gồm công nghệ chọn giống dựa trên kiểu gen, robot, thông tin/công

nghe kỹ thuật số, nuôi trồng ngoài khơi, RAS, thay thế bột cá và các loại dầu với protein thay thế và dầu cá, và vắc xin uống. Mặc dù ngành nuôi trồng thủy sản là một trong những ngành chậm được áp dụng công nghệ mới, những tiến bộ gần đây của công nghệ có thể mang lại cơ hội cho nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, có khoảng cách lớn giữa tính khả dụng và các công nghệ đột phá và các ứng dụng thực tế của chúng trong nuôi trồng thủy sản ngành công nghiệp. Tích hợp các công nghệ khác nhau vào nuôi trồng thủy sản khác nhau hệ thống là một quá trình phức tạp. Nó đòi hỏi sự kết hợp của các loại thiết bị nuôi trồng thủy sản, bao gồm cả thiết bị sục khí, thiết bị cho ăn, các loại cảm biến khác nhau và thiết bị xử lý nước. Do đó, sự tích hợp của các thiết bị đòi hỏi phải thiết lập một tiêu chuẩn thống nhất và lựa chọn thiết bị theo theo tiêu chuẩn này. Bố trí các thiết bị nuôi trồng thủy sản cần được tối ưu để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng. Sau đó, các loại thiết bị sẽ được kết nối với hệ thống IoT để điều khiển. Một người nuôi, một công ty khó có thể triển khai các công nghệ này. Vì thế người nuôi, nhà khoa học, kỹ sư chế tạo thiết bị các nhà kinh tế cần làm việc cùng nhau để làm tăng hiệu quả của các công nghệ này trong từng công đoạn của nuôi thủy sản, làm cho ngành thủy sản bền vững và tạo được lợi nhuận cao hơn./.

TS. HUỖNH MINH SANG
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

QUY TRÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ CHIM VÂY VÀNG QUY MÔ CÔNG NGHIỆP

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

I. CĂN CỨ ĐỂ XÂY DỰNG QUY TRÌNH

“Quy trình nuôi thương phẩm cá chim vây vàng quy mô công nghiệp” là sản phẩm nghiên cứu của Trung tâm Nuôi biển công nghệ cao-Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I nhằm hiện đại hóa công nghệ sản xuất cá biển quy mô công nghiệp ở Việt Nam, nâng cao sản lượng, chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI ÁP DỤNG

2.1. Đối tượng áp dụng

Quy trình này quy định trình tự kỹ thuật, các bước thực hiện nuôi thương phẩm cá chim vây vàng (*Trachinotus spp.*) loại vây ngắn.

2.2. Phạm vi áp dụng

Quy trình kỹ thuật nuôi cá chim vây vàng quy mô công nghiệp được xây dựng và áp dụng cho cơ sở nuôi thương phẩm cá chim vây vàng trong lồng biển ở quy mô công nghiệp ở những vùng biển có các điều kiện tự nhiên thuận lợi và phù hợp với quy hoạch nuôi biển của Việt Nam.

III. YÊU CẦU KỸ THUẬT, CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ TRANG THIẾT BỊ

3.1. Điều kiện tự nhiên

- + Nguồn nước: Nơi có nguồn nước biển sạch.
- + Độ mặn nước biển ổn định: 20 - 35‰.
- + pH nước biển: 7,8 - 8,5.
- + Độ trong nước biển: > 1 m.
- + Lưu tốc dòng chảy > 5 cm/s.
- + Độ sâu: \geq 20 m khi triều thấp.
- + Các thông số chất lượng nước biển như NH_3 , NO_2 , kim loại nặng, COD, BOD nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 10:2015.
- + Cách xa các nguồn ô nhiễm, các khu vực phát thải.

3.2. Điều kiện cơ sở vật chất

- + Khu nuôi có tổng diện tích mặt nước từ 1 ha trở lên, thông thoáng với biển, có độ sâu tối thiểu khi triều thấp là 15m.

+ Hệ thống lồng nuôi làm bằng vật liệu HDPE (lồng tròn có chu vi từ 40-100 m, hoặc có thể tích từ 1.000 - 3.000m³), hệ thống nhà nổi đảm bảo để sinh hoạt, chứa thức ăn, dụng cụ phục vụ nuôi thương phẩm cá biển.

+ Hệ thống lưới lồng: Bao gồm 2 loại lưới

- Lưới bảo vệ: là lớp lưới nằm ngoài lớp lưới nuôi, có kích thước mắt lưới 50-60mm bằng vật liệu bền chắc.

- Lưới nuôi: Dùng lưới không có gút, có cỡ mắt lưới thích hợp (từ 6-30mm) phù hợp với từng cỡ cá nuôi thương phẩm. Tổng số lượng lưới nhiều hơn 30% so với số lượng lồng dùng cho thay mới.

+ Kho chứa thức ăn, máy cho ăn và các dụng cụ cho ăn.

+ Tàu công tác có tải trọng tối thiểu 10 tấn, có trang bị cần câu...

+ Xuồng đi lại và các thiết bị liên lạc, các thiết bị lặn để kiểm tra lồng và cá nuôi.

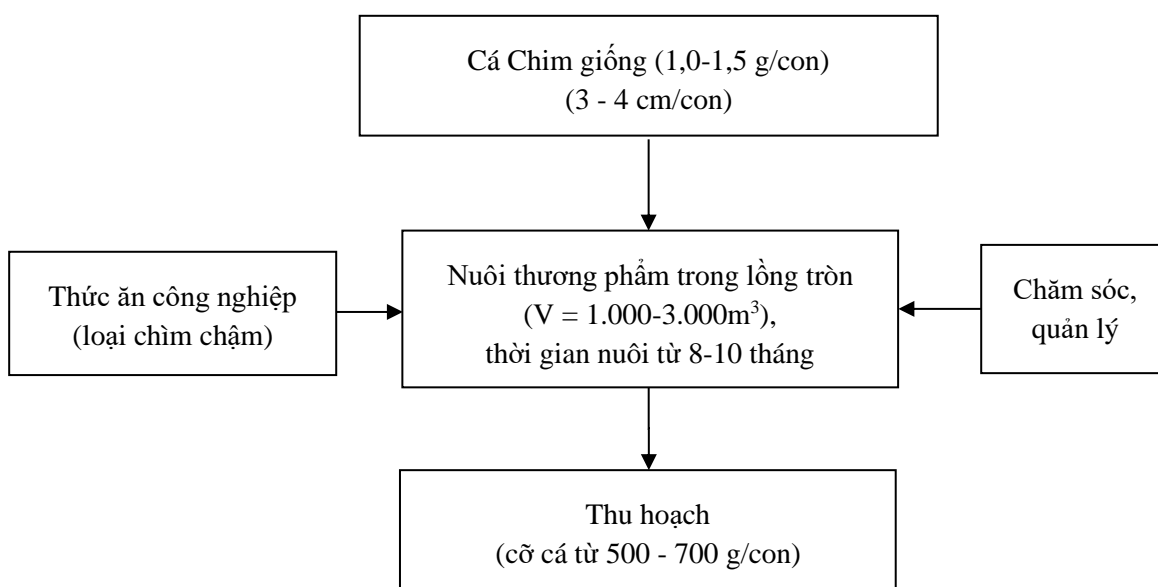
+ Thùng cách nhiệt để vận chuyển cá giống, nước ngọt và chứa cá thu hoạch

+ Bảo hộ lao động: áo phao, áo mưa, găng tay...

IV. NỘI DUNG QUY TRÌNH

Quy trình nuôi thương phẩm cá chim vây vàng quy mô công nghiệp trong lồng biển bao gồm các nội dung chính sau đây: Chuẩn bị lồng lưới; Mua và vận chuyển cá giống; Cho cá ăn; Xử lý dịch bệnh và trị bệnh; Ghi chép số liệu; Thu hoạch.

Sơ đồ quy trình nuôi thương phẩm cá Chim vây vàng được trình bày ở hình 1.



Hình 1. Sơ đồ quy trình nuôi thương phẩm cá Chim vây vàng

4.1. Chuẩn bị lồng lưới

- Vệ sinh sạch sẽ tất cả các dụng cụ như vợt, lưới nuôi, lưới bảo vệ, lưới mặt, khung lồng.
- Chuẩn bị lưới và kích cỡ mắt lưới phù hợp với cỡ cá giống thả nuôi.

Đối với túi lưới để nuôi, có độ sâu khoảng 5 - 15m, đáy lưới cách đáy biển tối thiểu là 5m (khi triều thấp), nên có 2 lớp lưới, một lớp ngoài bảo vệ để tránh địch hại làm rách lưới, một lớp trong để bảo vệ cá.

Tùy điều kiện cụ thể về cỡ cá nuôi mà sử dụng lồng lưới có thể tích và cỡ mắt lưới cho phù hợp. Mắt lưới và mật độ thả giống sử dụng cho nuôi thương phẩm cá Chim có thể tham khảo tại bảng 1.

Bảng 1. Cỡ mắt lưới sử dụng cho nuôi thương phẩm cá Chim

Cỡ cá nuôi (gam/con)	Cỡ mắt lưới a (mm)	Mật độ thả (con/m³)
2 - 30	6-8	80 - 100
30 - 100	15	30 - 50
100 - 1000	25-30	15-20

- Kiểm tra lồng, hệ thống dây neo lồng, máng cấp, ma náy...
- Kiểm tra dòng chảy của nước, chế độ thủy triều.
- Tàu vận chuyển, thả lưới bảo vệ và lưới nuôi vào lồng.
- Cố định cả 2 lưới vào khung lồng bao gồm cả tay vịn và ống lồng.
- Cố định các cọc bê tông vào các khuyên quanh giềng lưới.
- Cố định lưới mặt trên mặt lồng để chống chim.

4.2. Cá giống và thả giống

- + Mùa vụ thả giống: Mùa vụ thả cá tập trung từ tháng 2 đến tháng 5 hàng năm
- + Cỡ giống thả: Tùy theo điều kiện cụ thể, thường thì thả giống cỡ 1,0- 1,5gam/con (tương ứng chiều dài 3-4cm/con) hoặc 2-3gram/con (5-6cm)
- + Nguồn cá giống
 - Cá được sinh sản nhân tạo trong các trại giống có đủ điều kiện về kỹ thuật và an toàn sinh học.
 - Chỉ thả cá giống đã sử dụng được thức ăn công nghiệp, không thả nuôi cá giống cho ăn bằng cá tạp hoặc ương nuôi trong ao đất
 - Kiểm tra nguồn cá giống, xuất xứ, xác định số lượng cũng như thời điểm thả giống.
 - Kiểm tra mẫu bệnh cá trước khi vận chuyển: cá không bị nhiễm một số bệnh thông thường như nhiễm ký sinh trùng, vi khuẩn, vi rút...

- Kiểm tra, ước lượng số cá bị dị hình (hở mang, khuyết lưng, cong thân...), nếu tỷ lệ dị hình cao hơn 5% thì không nên sử dụng lô con giống đó. Tỷ lệ dị hình chấp nhận không quá 1%.

*** Vận chuyển và thả giống**

Khử trùng toàn bộ thùng vận chuyển cá giống bằng cách ngâm 30 phút trong dung dịch chlorine 5% hoặc ngâm nước ngọt trong 24 giờ trước khi vận chuyển.

Nước dùng để vận chuyển cá giống có độ mặn và nhiệt độ tương đồng với nước trong bể ương. Có thể sử dụng nước của trại giống để vận chuyển nếu chất lượng nước đảm bảo.

Duy trì hàm lượng oxy hòa tan trong nước vận chuyển cá ở mức 6 - 7 mg/l hoặc 80 - 100% oxy bão hòa. Cứ 30 phút lại kiểm tra 1 lần trong suốt quá trình đếm cá và vận chuyển.

Không cho cá giống ăn 12 giờ trước khi vận chuyển.

Nếu thời gian vận chuyển dưới 5 giờ đồng hồ thì mật độ cá vận chuyển không vượt quá 20 kg/1000 lít nước. Nếu thời gian vận chuyển đến mức tối đa là 45 - 50 giờ thì mật độ cá vận chuyển không vượt quá 10kg/1000 lít nước và phải thay nước sau mỗi 12 giờ, lượng nước thay mỗi lần không quá 60%.

Đảm bảo cá vận chuyển được thả xuống lồng nuôi thương phẩm trước 10 giờ sáng để tránh thời tiết nắng nóng và sóng gió lớn.

Nếu nhiệt độ nước trong thùng vận chuyển cá lớn hơn 28°C và thời gian vận chuyển quá 2 giờ thì phải hạ nhiệt độ nước bằng đá lạnh nhưng không được thấp hơn 24°C. Chỉ được hạ nhiệt độ sau khi đã cho cá đủ vào thùng.

Cứ 30 phút kiểm tra 1 lần hàm lượng oxy hòa tan trong mỗi thùng/bể trong suốt quá trình vận chuyển nên đậy nắp thùng lại để giảm áp lực cho cá.

Khi thả cá, nếu nhiệt độ và độ mặn của nước trong thùng vận chuyển chênh lệch hơn 10% so với nước trong lồng thả nuôi thì phải thuần hóa cho cá giống dần thích nghi ít nhất 1 giờ.

4.3. Cho cá ăn

4.3.1. Cách thức cho ăn

Lượng thức ăn cho từng lồng nuôi được tính toán dựa trên tuổi của cá, số lượng và khối lượng thân trung bình của cá trong lồng, lượng thức ăn được thay đổi theo khả năng bắt mồi của cá. Thông thường giai đoạn ương cá giống nhỏ lên cá giống lớn cho cá ăn đến no thì dừng (chiếm khoảng 4-8% trọng lượng thân), giai đoạn nuôi thương phẩm (khẩu phần thường từ 1 - 3% trọng lượng thân), khẩu phần thức ăn hàng thường thay đổi theo giai đoạn phát triển của cá, theo thời tiết và sức khỏe cá. Thức ăn công nghiệp đảm bảo độ đạm trên 35% tùy theo từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cá.

Cá từ lúc bắt đầu thả xuống lồng đến cỡ 100 g/con phải cho ăn bằng tay.

Cá từ 100 g/con trở lên cho ăn bằng máy phun thức ăn, chỉ cho ăn bằng tay khi máy phun thức ăn bị hỏng, thời tiết xấu hoặc cá bỏ ăn.

Tốc độ cho ăn 0,1 - 0,5 kg thức ăn trên 1 tấn cá trong 1 phút.

Số lần cho cá ăn trong ngày cụ thể như sau:

- Từ lúc thả đến 20 g/con: cho ăn ngày 6 lần, sáng 3 lần, chiều 3 lần.
- Từ 20 - 50 g/con: cho ăn ngày 4 lần, sáng 2 lần, chiều 2 lần.
- Từ 50 - 100 g/con: cho ăn ngày 3 lần, sáng, trưa và chiều.
- Từ 100 g đến lúc thu hoạch: cho ăn ngày 2 lần, sáng và chiều.

Cho cá ăn phải đảm bảo thức ăn được rải khắp đều quanh lồng, đồng thời lưu ý hướng dòng chảy của nước để tránh thức ăn bị trôi ra khỏi lồng.

Khi cho cá ăn, cần quan sát khả năng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp tránh lượng thức ăn thất thoát ra ngoài. Trong trường hợp thay đổi lượng thức ăn hoặc tăng tốc độ cho ăn thì phải lặn xuống dưới đáy lồng quan sát trong lúc đang cho cá ăn xem thức ăn có bị thất thoát hay không. Nếu có thức ăn thất thoát ra ngoài phải tạm dừng cho ăn và điều chỉnh lượng cũng như tốc độ cho ăn một cách phù hợp.

Ghi chép lại lượng thức ăn cho từng lồng, tại mỗi thời điểm cho ăn.

4.3.2. Bổ sung vitamin C và dầu mực vào thức ăn cho cá trong các trường hợp sau

Định kỳ 1 tháng 1 lần cho ăn 3 ngày liên tục, mỗi ngày trộn 100 g vitamin C vào 1 bao thức ăn (25kg), trộn dầu mực để bao các viên thức ăn.

Bổ sung 3 ngày trước và sau khi cá được lọc, chuyển từ lồng này qua lồng khác.

Bổ sung 3 ngày trong trường hợp lồng cá đang điều trị bệnh.

4.3.3. Tạm dừng không cho cá ăn trong các trường hợp sau

Trước khi tắm cho cá; Trước khi lọc, tách, đo đếm cá; Trước khi thu hoạch cá (không cho cá ăn trước 24 tiếng đồng hồ).

4.4. Xử lý dịch bệnh và trị bệnh

4.4.1. Xử lý dịch bệnh

Nghi ngờ dịch bệnh xảy ra và dừng ngay việc cho ăn khi có một trong những dấu hiệu sau: Số lượng cá chết bất thường; Cá bơi có biểu hiện bất thường; Cá bị lở loét hoặc màu sắc bất thường; Cá giảm ăn.

Kiểm tra ngay các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ mặn, hàm lượng oxy hòa tan, mật độ tảo trong nước, tốc độ dòng chảy, độ trong ở các vị trí đầu dòng chảy và cuối dòng chảy.

Nếu hàm lượng oxy hòa tan ở cuối dòng chảy thấp hơn nhiều so với đầu dòng chảy hoặc thấp hơn 60% thì phải giảm mật độ cá trong lồng xuống hoặc tăng cường sục khí trong lồng.

Trường hợp cá đột ngột chết nhiều thì phải thu mẫu nước và mẫu thực vật phù du, cố định các mẫu trong dung dịch formalin 10% (4% formaldehyde), đưa mẫu đi kiểm tra. Đồng thời, lấy 0,5 kg thức ăn để kiểm tra chất lượng thức ăn và thu mẫu 10 con cá mới chết, cố định trong dung dịch cồn 96%, chuyển đi kiểm tra bệnh cá.

Các thông tin liên quan đến dịch bệnh bùng phát (như loài cá thả, số lượng cá dự tính và số lượng lồng cá bị bệnh), mật độ cá thả trong lồng bị bệnh, các thông số môi trường nước trong khu nuôi phải được gửi đồng thời với mẫu cá bệnh.

Lấy kết quả phân tích bệnh cá và phương án điều trị (nếu có) từ cơ sở phân tích bệnh, thực hiện việc chữa trị.

Trong quá trình dịch bệnh xảy ra, cần phải thu gom toàn bộ cá chết và tránh gây áp lực cho cá còn sống trong lồng nuôi.

4.4.2. Điều trị bệnh

Điều trị bệnh theo hướng dẫn của cơ sở phân tích bệnh cá. Trong trường hợp điều trị bằng thuốc trộn vào trong thức ăn thì phải bổ sung thêm dầu mực và vitamin C với liều lượng 10 ml và 100 mg trong 1 kg thức ăn. Dầu mực có vai trò giữ cho thuốc khỏi tan ra nước.

Đảm bảo hàm lượng thuốc được ngấm đủ vào trong thức ăn với lượng thức ăn cho ăn thấp hơn thường lệ. Thức ăn đã trộn thuốc cho cá ăn 1 bữa, nếu cá vẫn còn muốn ăn thì bổ sung thêm thức ăn thường dùng.

Tên thuốc, liều lượng/số lượng thuốc điều trị cũng như thời gian điều trị phải được ghi chép lại trong báo cáo ngày. Tùy thuộc vào phương pháp điều trị bệnh mà cần nhắc thời gian thuốc đào thải ra khỏi cơ thể cá trước khi thu hoạch.

4.4.3. Giám sát sản lá đơn chủ *Benedenia ký sinh*

Nếu cá có dấu hiệu giảm ăn và bị nhiễm ký sinh trùng *Benedenia* thì:

- Bắt 5 con cá và bỏ vào thùng nước ngọt.
- Giữ cá trong thùng nước ngọt 5 phút trước khi thả lại lồng.
- Đếm số lượng ký sinh trùng *Benedenia* có màu trắng rời ra và nằm dưới đáy thùng.
- Tập hợp chúng lại theo từng cỡ để tính được cá mới hoặc đã bị nhiễm trước đó lâu rồi.

Tắm cá trong các thùng chứa nước ngọt trong 5 phút có sục khí. Nếu không có sẵn nước ngọt thì có thể tắm trong nước biển có pha formalin với liều lượng 80 ppm trong 2 giờ.

Tắm toàn bộ lồng cá trong khu vực nuôi trong vòng 3 - 4 ngày để ngắt vòng đời của ký sinh trùng. Sau 7 ngày tắm lặp lại lần thứ 2.

Nếu không thể tắm cá được thì phải trộn praziquantel hoặc fenbendazole vào trong thức ăn cho cá ăn, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

4.5. Ghi chép số liệu

Hàng ngày đo và ghi chép lại nhiệt độ nước, hàm lượng oxy hòa tan trong nước ở mực 1 m và 5 m nước; đo và ghi chép lại độ trong của nước bằng đĩa secchi. Ghi lại điều kiện thời tiết, dòng chảy, mức nước thủy triều...

Ghi chép số liệu hoạt động hàng ngày: Lượng thức ăn đã cho ăn, loại thức ăn, cỡ viên thức ăn; Lượng cá chết, lý do cá bị chết; Tình trạng của cá; Điều kiện lồng, lưới; Điều kiện sóng, gió...

4.6. Thu hoạch và bảo quản cá

Thực hiện các bước kỹ thuật nêu trên, sau 8 - 10 tháng nuôi, cá Chim nuôi đạt 500 - 700 g.

Phương pháp thu hoạch: Sử dụng tàu có cần cẩu để thu hoạch cá: Dùng lưới vây hoặc dây phao gom cá lại, dùng cần cẩu và vợt để xúc cá chuyển vào thùng có chứa đá lạnh và nước biển. Cá thương phẩm được thu hoạch được đưa vào thùng nhựa cách nhiệt có nắp đậy kín, có thể tích 1,0 m³ và được bảo quản ngay lập tức bằng đá lạnh (một lớp cá một lớp đá xay) đảm bảo nhiệt độ trong cơ thể cá duy trì trong quá trình vận chuyển đến nơi tiêu thụ hoặc đến nhà máy chế biến từ 1-2⁰C.

V. DỰ KIẾN CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT ĐẠT ĐƯỢC

Bảng 2. Dự kiến chỉ tiêu kỹ thuật khi áp dụng quy trình

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Đạt (≥)
1	Mật độ thả giống cỡ 2-3 g/con	con	30-35
2	Tỷ lệ sống từ cá giống lên cỡ thương phẩm > 500 g/con	%	80
3	Thời gian nuôi	Tháng	8 - 10
4	Hệ số thức ăn FCR (Khối lượng thức ăn cá sử dụng/1 kg cá tăng trọng)		2,0 - 2,3
5	Khối lượng cá thu hoạch trung bình	gam/con	500
6	Năng suất thu hoạch	Kg/m ³	15 - 18,0

VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN III

THÀNH TỰU NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI CÁ BIỂN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NUÔI BIỂN KHU VỰC NAM TRUNG BỘ

TS. Ngô Văn Mạnh

Viện Nuôi trồng Thủy sản - Trường Đại học Nha Trang

TÓM TẮT

Với lợi thế về khí hậu nắng ấm quanh năm, cùng nhiều đảo nhỏ, đầm phá, eo, vịnh kín gió, khu vực ven biển Nam Trung bộ rất thuận lợi để phát triển kinh tế biển, trong đó có nuôi trồng thủy sản trên biển. Trong phạm vi bài viết này sẽ đánh giá về hiện trạng, tiềm năng phát triển nuôi cá lồng trên biển, giới thiệu một số kết quả nghiên cứu sản xuất giống và nuôi một số đối tượng cá biển phục vụ nhu cầu phát triển nuôi biển của Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang. Trên cơ sở đó, thảo luận một số giải pháp nhằm phát triển bền vững hoạt động sản xuất giống và nuôi cá biển góp phần hiện thực hóa mục tiêu: Phấn đấu đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển, làm giàu từ biển, bảo đảm vững chắc chủ quyền quốc gia trên biển, đảo, góp phần quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá, làm cho đất nước giàu mạnh; trong đó có mục tiêu đẩy mạnh phát triển nuôi trồng hải sản trên biển và hải đảo.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu vực Nam Trung bộ từ Đà Nẵng tới Ninh Thuận với nhiều đầm phá, đảo, eo, vịnh kín gió và hệ thống ao địa ven biển. Đây là lợi thế để phát triển canh tác biển, với tiềm năng vô cùng phong phú, thuận lợi để phát triển kinh tế biển, trong đó có nuôi trồng các loài sinh vật biển. Để phát huy các tiềm năng của biển trong thế kỷ XXI, Hội nghị lần thứ tư ban Chấp hành Trung ương Đảng (khoá X) đã thông qua “Về chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020”. Mục tiêu chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020, phấn đấu đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển, làm giàu từ biển, bảo đảm vững chắc chủ quyền quốc gia trên biển, đảo, góp phần quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá, làm cho đất nước giàu mạnh; trong đó có mục tiêu đẩy mạnh phát triển nuôi trồng hải sản trên biển và hải đảo.

Ngành thủy sản có vị trí đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội Việt Nam. Phát triển thủy sản đã trở thành một ngành kinh tế quan trọng của đất nước, bình quân giai đoạn 2001-2015 kinh tế thủy sản đóng góp vào GDP chung toàn quốc khoảng trên 3%/năm, ngành thủy sản góp phần chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp nông thôn, xóa đói giảm nghèo, và giải quyết việc làm cho khoảng trên 4

triệu lao động thủy sản, góp phần nâng cao đời sống cho cộng đồng cư dân vùng nông thôn ven biển. Trong những năm qua sản xuất thủy sản đã đạt được những thành tựu đáng kể. Hàng thủy sản Việt Nam đã có mặt ở trên 164 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới. Đặc biệt, việc phát triển nuôi trồng hải sản trên biển và hải đảo góp phần quan trọng trong công cuộc bảo vệ quốc phòng, an ninh trên các vùng biển, đảo của Tổ quốc.

Đến nay, đã có nhiều nghiên cứu thành công về sản xuất thức ăn, con giống và công nghệ nuôi thương phẩm các đối tượng cá biển đã góp phần đưa nghề nuôi cá biển phát triển rộng rãi trên nhiều vùng của đất nước. Tuy nhiên, những mô hình nghiên cứu còn thiếu tính đồng bộ và gắn kết nên nghề nuôi cá biển Việt Nam mới chỉ phát triển ở đới ven bờ, quy mô nhỏ, chủ yếu là do các hộ gia đình tự làm, sản xuất manh mún, công nghệ lạc hậu, hiệu quả kinh tế thấp, không bền vững, gây ô nhiễm môi trường và thường xuyên phát sinh các dịch bệnh nghiêm trọng. Vì vậy, trên cơ sở kế thừa những thành tựu nghiên cứu đã đạt được để xây dựng các mô hình nuôi có quy mô lớn, công nghệ hiện đại, chú trọng đến bảo vệ môi trường với sự tham gia đồng đẳng của đội ngũ các nhà khoa học, quản lý và doanh nghiệp thì mới có thể phát triển bền vững, đưa nghề nuôi cá biển trở thành một ngành chủ lực tạo sản phẩm hàng hóa lớn, đáp ứng được nhu cầu của thị trường, đồng thời góp phần vào bảo vệ an ninh, chủ quyền quốc gia trên biển.

II. HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT GIỒNG VÀ NUÔI CÁ BIỂN

2.1. Tình hình nuôi

Các đối tượng cá biển được nuôi chủ hiện nay bao gồm ca chêm, cá song (cá mú), cá giò (cá bớp), cá cam, Hồng Mỹ, đối mực, cá dìa, cá chim vây vàng.... Trong đó đối tượng chêm, cá chim vây vàng, cá song, cá giò được xem là một trong những đối tượng được nuôi phổ biến nhất. Trong giai đoạn năm 2005-2010, số lượng lồng, bè nuôi cá lồng liên tục tăng. Hình thức nuôi chủ yếu là nuôi ao, lồng quy mô nhỏ và một số doanh nghiệp nuôi bằng kiểu lồng Nauy trong các eo vịnh kín gió.

Tổng số ô lồng năm 2005 là 13.172 ô lồng, đến năm 2010 đạt 30.031 ô lồng; số ô lồng tăng bình quân năm trong giai đoạn năm 2005-2010 đạt 17,92%/năm. Số bè nuôi năm 2005 là 1.461 bè, tăng lên 2.142 bè năm 2010 (đạt tốc độ tăng trưởng bình quân là 7,96%/năm). Các vùng nuôi chính là khu vực phía Bắc chủ yếu ở Hải Phòng, Quảng Ninh, Thanh Hóa và Nghệ An; vùng biển miền Trung chủ yếu Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa và một ít ở Ninh Thuận; vùng biển Đông Nam Bộ chủ yếu ở Bình Thuận và Bà Rịa-Vũng Tàu và ở Tây Nam Bộ chủ yếu ở Kiên Giang.

Năm 2005 sản lượng nuôi cá biển đạt 3.141 tấn, đến năm 2010 sản lượng tăng lên 15.751 tấn (đạt tốc độ tăng trưởng bình quân 38,1%/năm). Năm 2010 tổng sản lượng cá

biển là 15.751 tấn, trong đó cá song 7.786 tấn (chiếm 49%), cá giò 4.734 tấn (chiếm 30%), cá chẽm 1.096 tấn (chiếm 7%), cá biển khác 2.135 tấn (chiếm 14%). Ngoài ra, riêng Công ty Australis của Úc nuôi ở vịnh Vân Phong đã đạt gần 3.000 tấn cá biển (chủ yếu là cá chẽm). Năm 2019, ước tính sản lượng cá nước mặn, lợi nuôi đạt khoảng 120.000 - 130.000 tấn, trong đó cá nuôi lồng bè sản lượng ước tính 45.000 - 50.000 tấn, riêng Khánh Hòa sản lượng cá biển nuôi đạt khoảng 10.000 tấn và công ty Australis 6.500 tấn (thông tin trao đổi với công ty thức ăn cá biển năm 2021).

2.2. Tình hình sản xuất và cung ứng giống cá biển

Việc sản xuất giống cá biển đòi hỏi hệ thống hạ tầng rộng lớn, quy trình kỹ thuật sản xuất đòi hỏi nghiêm ngặt, mức đầu tư cao, nên số lượng cơ sở sản xuất giống cá biển còn rất hạn chế. Đến năm 2010 có khoảng 30 cơ sở tham gia sản xuất cá biển với số giống sản xuất được hàng năm đạt 30 triệu con. Các vùng sản xuất giống cá biển chủ yếu là ven biển vịnh Bắc bộ (Quảng Ninh, Hải Phòng) và vùng ven biển miền Trung (Khánh Hòa, Ninh Thuận). Đối tượng sản xuất chủ yếu là: cá giò, cá song, cá vược (chẽm), cá hồng Mỹ, cá chim vây vàng, cá bè,... Trường Đại học thủy sản Nha Trang, Trung tâm quốc gia giống hải sản miền Trung mỗi năm sản xuất được 4-5 triệu giống cá chẽm, 3 - 4 triệu giống cá chim vây vàng, hơn 1 triệu giống cá hồng Mỹ và hàng trăm ngàn giống các loài cá khác (cá mú, cá bè, cá bóp) cung cấp cho các tỉnh miền trung và miền Nam. Viện nghiên cứu NTTS I sản xuất và cung cấp giống cho người nuôi các tỉnh ven biển miền Bắc mỗi năm vài triệu con giống cá song, cá Hồng Mỹ, cá chẽm và cá giò. Nhiều đối tượng đang phát triển nuôi nhưng chưa sản xuất được giống mà phải sử dụng giống tự nhiên hoặc nhập giống từ nước ngoài về nên thiếu tính chủ động và không kiểm soát được chất lượng.

Tồn tại trong sản xuất giống cá biển: Đến nay, Việt Nam đã sản xuất được hàng chục loài cá nước mặn và nước lợ các loại, nhưng chỉ có khoảng 4 - 5 loài là sản xuất được số lượng lớn con giống như cá chẽm, cá chim vây vàng, cá hồng Mỹ, cá mú lai và cá bóp. Tuy nhiên, số lượng và chất lượng con giống sản xuất ra chưa ổn định. Điều này cũng ảnh hưởng tới khả năng cung cấp giống cho các trang trại nuôi công nghiệp với quy mô lớn.

Nhà nước tuy đã có những chủ trương chính sách khuyến khích phát triển nuôi biển nhưng chưa đầu tư cho nhiều đề tài nghiên cứu để giải quyết dứt điểm trong một thời gian ngắn làm chủ công nghệ sản xuất giống một số loài có giá trị kinh tế cao. Chưa có đàn cá bố mẹ để sản xuất ra một lượng lớn cá giống chất lượng tốt giá thành hạ. Thời gian thực hiện các đề tài nghiên cứu ngắn trong 3 - 4 năm khó làm chủ công nghệ sản xuất giống một số đối tượng. Công nghệ sản xuất giống một số loài đã chủ động được thì chưa được phổ biến rộng rãi, chưa được xã hội hóa để khích lệ mọi người sản xuất.

Một số loài được đầu tư nhập công nghệ nhưng sau đó không có sự tiếp nối để duy trì, tuyển chọn bổ sung và quản lý chất lượng đàn bố mẹ để dẫn đến công nghệ nhập xong là kết thúc. Muốn phổ biến, chuyển giao công nghệ thì không có cá bố mẹ. Một số đề tài nghiên cứu công nghệ sản xuất giống trong nước thành công nhưng không được tiếp tục nghiên cứu cải thiện chất lượng di truyền để dẫn đến thoái hóa.

2.3. Tình hình sản xuất, cung ứng thức ăn

Thức ăn cho nuôi trồng thủy sản được cung cấp bởi 2 nguồn chính là sản xuất trong nước và nhập ngoại. Các loại thức ăn phục vụ nuôi cá biển phần lớn được các công ty nước ngoài sản xuất và có giá bán khá cao so với các nước trong khu vực. Thức ăn chế biến (tự chế) và các loài cá tạp được sử dụng khá phổ biến trong nuôi các đối tượng như cá bớp, cá mú và cá bè.

Hiện nay cả nước có khoảng 100 nhà máy sản xuất thức ăn cho nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, chỉ có khoảng trên dưới 10 công ty là sản xuất thức ăn cho cá biển và nguồn nguyên liệu nhập từ nước ngoài nên giá thức ăn khá cao đã ảnh hưởng lớn đến giá thành sản xuất làm giảm khả năng cạnh tranh. Do vậy, cá tạp vẫn là nguồn thức ăn được sử dụng nhiều cho cá trại nuôi cá biển quy mô nhỏ. Nhu cầu thức ăn cho hoạt động nuôi hải sản ở nước ta có xu hướng tăng theo sản lượng nuôi, theo thống kê của Hiệp hội nuôi biển, trong giai đoạn năm 2005-2010 đạt tốc độ tăng trưởng bình quân về nhu cầu thức ăn cho nuôi hải sản toàn quốc là 16,7%/năm. Số lượng công ty sản xuất thức ăn cho cá biển có vốn đầu tư nước ngoài cũng tăng đáng kể trong vòng 5 năm qua, trong đó có một số công ty lớn như: Công ty CP Group, Uni-President, Thăng Long, De Heus, Agri CJ Vina,....

Tuy nhiên, việc sản xuất và cung cấp thức ăn cho nghề nuôi cá biển vẫn là một khâu còn yếu trong phát triển nuôi trồng hải sản ở nước ta. Phần lớn lượng thức ăn công nghiệp cho nuôi thủy sản do các nhà đầu tư nước ngoài sản xuất hoặc nhập ngoại. Chưa kiểm soát được giá thành, chất lượng, nguồn gốc của thức ăn cũng như khả năng và các phương thức cung cấp, đây là một trong những yếu tố tác động đến phát triển bền vững của nuôi hải sản trên biển và hải đảo hiện nay, dẫn đến nghề nuôi trồng hải sản chậm phát triển, đặc biệt là nghề nuôi cá biển chưa phát triển được.

2.4. Tình hình sản xuất, sử dụng thuốc thú y thủy sản

Hiện trạng kinh doanh thuốc thú y cung cấp cho các vùng nuôi khá phức tạp: Thuốc và hóa chất sử dụng trong nuôi hải sản có thể chia làm 3 nhóm: nhóm cải tạo môi trường, nhóm phòng bệnh (gồm cả việc kích thích tiêu hóa, tăng cường sức đề kháng) và nhóm trị bệnh động vật thủy sản. Hiện nay việc sản xuất các loại thuốc, hóa chất cho nuôi cá biển nhìn chung chưa phát triển. Chúng ta mới chủ yếu sản xuất các loại thuốc hóa chất

đơn giản, một số loại kháng sinh, men vi sinh... và vắc xin vẫn chưa được chú trọng sử dụng do nguồn cung hạn chế và giá còn khá cao. Hầu hết các loại thuốc, hóa chất sử dụng trong nuôi hải sản là nhập khẩu và lưu thông vào Việt Nam qua hệ thống các đại lý kinh doanh, nhà phân phối độc quyền. Do chủng loại thuốc rất đa dạng, các kênh phân phối cũng đa dạng và phức tạp nên công tác quản lý chất lượng thuốc hóa chất trong nuôi cá biển gặp rất nhiều khó khăn.

Việc sử dụng các loại thuốc, hoá chất này cũng đang bộc lộ nhiều vấn đề bất cập. Người dân sử dụng thuốc, hoá chất chủ yếu dựa vào các hướng dẫn của nhân viên của các cơ sở kinh doanh. Chất lượng dịch vụ của các cơ sở này nhìn chung rất tốt, hệ thống hoạt động khá năng động để đáp ứng nhu cầu của người nuôi hải sản. Người mua được nhân viên kinh doanh/tiếp thị giới thiệu về cách sử dụng, nhiều trường hợp được hướng dẫn cụ thể, có nhãn mác giới thiệu về thành phần v.v... tuy nhiên hầu hết người dân đều cho rằng họ gặp khó khăn về cách sử dụng các loại thuốc này, thời gian và liều lượng bao nhiêu cho từng loại bệnh...

2.5. Những khó khăn, hạn chế

Bên cạnh những kết quả đã đạt được, nuôi hải sản trên vùng biển và hải đảo hiện nay còn nhiều tồn tại và hạn chế như:

1. Nuôi trồng hải sản trên biển và hải đảo còn mang tính tự phát, thiếu quy hoạch, điều kiện cơ sở hạ tầng còn nhiều hạn chế, trình độ kỹ thuật sản xuất của người dân chưa đáp ứng được yêu cầu, dẫn đến sản xuất kém hiệu quả, gây ô nhiễm môi trường và phát triển thiếu bền vững.

2. Về sản xuất con giống: Con giống là khâu cần thiết và quan trọng đầu tiên trong phát triển nuôi biển. Trong khi đó khoa học, công nghệ trong sản xuất giống các đối tượng cá biển nước ta còn hạn chế; giống sản xuất ra hiện nay mới dừng ở quy mô nhỏ nên số lượng và chất lượng không ổn định nên chưa đáp ứng được yêu cầu phục vụ nuôi công nghiệp ở quy mô lớn.

3. Điều kiện tự nhiên khắc nghiệt: Vùng biển nước ta hàng năm thường xuyên chịu ảnh hưởng bão gió, áp thấp nhiệt đới với tần suất cao; vùng biển phía Bắc chịu tác động của mùa đông lạnh kéo dài, nên đã gây bất lợi cho việc phát triển nuôi hải sản trên vùng biển và hải đảo Việt Nam.

4. Việc phát triển nuôi cá biển trên biển và hải đảo cần công nghệ lồng nuôi có khả năng chịu được điều kiện khắc nghiệt của thời tiết và cần vốn đầu tư lớn; thời gian nuôi dài, nhưng rủi ro trong sản xuất lại cao nên các thành phần kinh tế tham gia vào lĩnh vực nuôi cá biển còn hạn chế vì vậy đã ảnh hưởng đến sự phát triển nghề nuôi cá trên biển và hải đảo trong thời gian qua.

5. Lao động tham gia nuôi cá lồng trên biển thiếu hiểu biết về khoa học kỹ thuật, thiếu kinh nghiệm trong quản lý và thiếu ý thức trong việc giữ gìn và bảo vệ môi trường xung quanh.

6. Môi trường vùng ven biển ngày càng bị ô nhiễm do những tác động tiêu cực của quá trình phát triển kinh tế xã hội, đã ảnh hưởng không nhỏ đến quá trình phát triển nuôi cá trên biển và hải đảo trong giai đoạn vừa qua.

III. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CÁC ĐỐI TƯỢNG CÁ BIỂN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NUÔI BIỂN

Đến nay, Trường ĐH Nha Trang đã nghiên cứu thành công về sinh học, sản xuất giống, nuôi thương phẩm một số đối tượng cá biển và một số nghiên cứu gần đây chú trọng đến việc chế biến và thương mại hóa tiến tới hoàn thiện chuỗi sản xuất. Ngoài ra, một số đề tài/dự án cũng tập trung nghiên cứu phát triển thức ăn công nghiệp cho cá mú, cá chim vây vàng, cá hồng Mỹ và cá bóp. Những kết quả này là tiền đề để xây dựng các mô hình với chuỗi sản xuất từ con giống tới nuôi thương phẩm, chế biến và thương mại sản phẩm cá biển nuôi góp phần thúc đẩy sự phát triển nghề nuôi cá trên biển.

Nghiên cứu sản xuất giống và nuôi cá biển bắt đầu nghiên cứu từ 1996 đến nay, 04 dự án nước ngoài tài trợ (NUFU, NORAD, CARD), 02 dự án SXTN cấp Nhà nước, cấp Bộ, 03 đề tài NAFOSTED, 07 đề tài cấp Bộ, 07 đề tài cấp tỉnh, 03 dự án chuyển giao công nghệ cho các tỉnh (Chương trình NTMN): Ninh Bình, Khánh Hòa, Ninh Thuận. Các đối tượng cá biển nghiên cứu: cá chẽm, cá chẽm mõm nhọn, cá chim vây vàng, cá hồng bạc, cá hồng đỏ, cá dià, cá mú, cá giò, cá hồng Mỹ, cá sủ đất, cá bè vầu, cá khế vằn, cá khoang cổ và cá tai bò.

Cá chẽm (*Lates calcarifer*): Bắt đầu nghiên cứu sản xuất giống 1996 (đề tài tỉnh). Đã nghiên cứu hoàn thiện kỹ thuật sản xuất giống, đến 2004 sản xuất thương mại, chuyển giao cho dân (dự án NUFU) ở các tỉnh như Khánh Hòa, Bà Rịa-Vũng Tàu, Sóc Trăng và Kiên Giang. Đến nay, cá chẽm giống được sản xuất ở nhiều địa phương trên cả nước, số lượng con giống đủ đáp ứng cho nhu cầu nuôi, trường Đại học Nha Trang hàng năm sản xuất và cung ứng khoảng 3 - 5 triệu con cá chẽm giống cho người nuôi. Nghiên cứu nuôi thương phẩm bằng thức ăn công nghiệp được thực hiện năm 2008 - 2010 (Đề tài SUDA), quy trình nuôi trong ao đạt năng suất 20 tấn/ha/vụ, với chu kỳ nuôi 9 - 10 tháng, cỡ cá thu hoạch 0,8 - 1,0 kg từ cá giống cỡ 5 - 6 cm, hệ số FCR từ 1,4-1,5; nuôi lồng đạt năng suất: 10 - 17 kg/m³, chu kỳ nuôi 8 - 9 tháng, cá thu hoạch cỡ 0,9 - 1,2 kg từ cỡ giống 8 - 10 cm, hệ số FCR 1,6 - 1,7. Hiện nay quy trình này đang được áp dụng rộng rãi.

Cá chim vây vàng (*Trachinotus spp.*): Cá sinh trưởng nhanh, dễ nuôi công nghiệp trong lồng, ao nước lợ, mặn. Đối tượng này được bắt đầu nghiên cứu sản xuất giống từ năm 2009, từ năm 2009 - 2015 nghiên cứu hoàn thiện kỹ thuật sản xuất giống, nuôi

thương phẩm, nghiên cứu SX thức ăn CN thông qua các chương trình nghiên cứu là 02 đề tài tỉnh, 01 dự án SXTN cấp Bộ, 01 dự án SXTN cấp Nhà nước, 03 dự án CGCN. Đến nay quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm đã khá hoàn thiện và đã được chuyển giao cho một số tỉnh như Ninh Bình, Nghệ An, Khánh Hòa và Ninh Thuận, quy trình nuôi thương phẩm cũng được áp dụng rộng rãi thông qua các chương trình khuyến ngư. Các loài cá chim đã sản xuất là cá chim vây ngắn (*Trachinotus falcatus*), cá chim vây dài (*T. blochii*). Số lượng giống sản xuất hàng năm tại các tỉnh Nam Trung bộ khoảng 8 - 10 triệu con giống, riêng Trường Đại học Nha Trang sản xuất khoảng 3 - 5 triệu con giống của 2 loài này mỗi năm. Hiện Nhà trường đang hướng tới nghiên cứu chế biến tạo giá trị gia tăng từ nguồn cá thương phẩm và đánh giá chuỗi sản xuất để đề xuất hướng quản lý nhằm nâng cao giá trị của chuỗi sản xuất từ con giống, nuôi thương phẩm, chế biến đến thương mại các sản phẩm chế biến thông qua Chương trình KHCN từ nguồn kinh phí từ Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Cá hồng Mỹ/đù đỏ (*Sciaenops ocellatus*): Đối tượng này được đưa vào nghiên cứu sản xuất giống, nuôi thương phẩm năm 2014 - 2016 và hiện đã chuyển giao công nghệ tại Khánh Hòa. Loài cá này lớn nhanh, dễ nuôi, nuôi được cả trong lồng, ao nước lợ, mặn từ khu vực ven biển Thừa Thiên Huế đến Kiên Giang, tập trung nhiều ở tỉnh Khánh Hòa và Bà Rịa - Vũng Tàu. Hiện nay kỹ thuật sản xuất giống khá ổn định tại Khánh Hòa, hàng năm trong tỉnh sản xuất được khoảng 3-4 triệu con giống, trong đó cơ sở của Trường Đại học Nha Trang sản xuất được khoảng 1 - 1,2 triệu con giống cỡ 5 - 6 cm mỗi năm.

Cá bớp/cá giò (*Rachycentron canadum*): Sản xuất giống nhằm mục đích thương mại từ 2010 đến nay, kỹ thuật sản xuất tương đối ổn định. Cá bớp giống được sản xuất hàng năm tại Khánh Hòa đủ đáp ứng cho nhu cầu nuôi tại các tỉnh Nam Trung bộ và Nam bộ, trong đó các cơ sở của Trường Đại học Nha Trang sản xuất hàng năm từ 200.000 - 300.000 con giống cỡ 10 - 12 cm. Những nghiên cứu liên quan: nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng cho cá giống, cá thương phẩm (Dự án NORAD), khảo nghiệm thức ăn công nghiệp cho nuôi thương phẩm cho Cty Marine Farm, đề tài cấp cơ sở về sản xuất giống và nuôi thương phẩm dự án chuyển giao kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm cho tỉnh Kiên Giang.

Cá mú/cá song (*Epinephelus spp.*): Trung tâm NC giống và dịch bệnh TS và các cơ sở khác thuộc Trường đã sản xuất giống nhằm mục đích thương mại từ 2012 đến nay, tỷ lệ sống vẫn còn khá thấp (thường dưới 5%). Các loài sản xuất như cá mú đen (*Epinephelus coioides*), cá mú trôn châu (cá lai giữa cá mú cộp và mú nghệ). Những nghiên cứu liên quan như nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng cho cá giống, cá thương phẩm, bảo quản tinh. Khảo nghiệm thức ăn công nghiệp cho nuôi thương phẩm thông qua dự án CARD, đề tài Nafosted, khảo nghiệm thức ăn.

Cá chêm mõm nhọn (*Psammoperca waigiensis*): Đây là loài có giá trị kinh tế cao nhưng sinh trưởng chậm. Nghiên cứu sinh học và sản xuất giống từ năm 2000 - 2002 và nghiên cứu nuôi thương phẩm (thử nghiệm) từ 2002 - 2004 thông qua đề tài SUMA. Hiện nay đang nghiên cứu cơ chế nội tiết kiểm soát hoạt động sinh sản, nghiên cứu bảo quản tinh thông qua dự án NORAD, đề tài Nafosted. Đến nay kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm loài cá này đã ổn định. Mặc dù giá bán cá thương phẩm cao, tuy nhiên do cá chậm lớn (200 - 300 g/năm nuôi) nên ít được người nuôi quan tâm.

Cá hồng bạc (*Lutjanus argentimaculatus*) và cá hồng đỏ (*Lutjanus malabaricus*): Cá hồng bạc đã được nghiên cứu sinh học sinh sản, sản xuất giống và thử nghiệm nuôi thương phẩm bằng thức ăn công nghiệp từ năm 2007 - 2014 thông qua đề tài cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo và cấp tỉnh Khánh Hòa. Kết quả sản xuất giống tỷ lệ sống thấp, cá chậm lớn khi nuôi thương phẩm bằng thức ăn công nghiệp, đặc biệt năm thứ nhất và nhu cầu của người nuôi không lớn. Loài cá hồng đỏ là đối tượng được người nuôi quan tâm nhiều hơn do có thể sử dụng tốt thức ăn công nghiệp và giá bán hấp dẫn nhờ màu sắc đẹp, thịt thơm ngon, năm 2022 bắt đầu nghiên cứu sản xuất giống và nuôi thương phẩm thông qua đề tài nghiên cứu từ nguồn kinh phí của tỉnh Khánh Hòa.

Cá diạ công (*Siganus guttatus*): Được nghiên cứu về sinh học sinh sản, cơ chế nội tiết, bảo quản tinh cá và sản xuất giống từ năm 2011 đến nay thông qua đề tài cấp tỉnh Khánh Hòa, đề tài Nafosted. Đây là loài cá ăn thực vật, có giá trị kinh tế cao, rất phù hợp cho các mô hình nuôi ghép. Tuy nhiên, kỹ thuật sản xuất giống khó, tỷ lệ sống của cá con thấp, kỹ thuật chưa ổn định.

Cá sủi đất (*Nibea diacanthus*): Đây là loài cá có tiềm năng ở khu vực Nam Trung bộ do lớn nhanh, giá trị kinh tế cao có thể nuôi trong lồng trên biển và ao nước lợ, mặn. Đối tượng này được nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm tại Khánh Hòa từ đầu năm 2017 và đến cuối năm sản xuất được trên 50.000 con giống và thử nghiệm nuôi thương phẩm cho thấy cá phát triển khá tốt. Tuy nhiên do ảnh hưởng của cơn bão số 12 năm 2017 làm mất toàn bộ cá bố mẹ và cá thương phẩm nên chương trình nghiên cứu phải dừng lại. Hiện nay, đang gây nuôi lại đàn cá bố mẹ để tiếp tục phục vụ cho mục tiêu sản xuất giống và nuôi loài cá này.

Cá bè đưng/cá khế vằn (*Gnathanodon speciosus*), cá bè vầu (*Caranx ignobilis*): Đây là những đối tượng nuôi mới, hiện các nhóm nghiên cứu của Viện Nuôi trồng Thủy sản đang nghiên cứu về sinh học sinh sản, sản xuất giống hai loài cá này. Với cá khế vằn hiện nay quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm khá ổn định, hàng năm sản xuất được 300.000 - 400.000 con giống, tỷ lệ sống đạt 8 - 16%. Mặc dù loài cá này dễ nuôi, sử dụng tốt thức ăn công nghiệp, thịt thơm ngon, giá bán cao song cá lại chậm lớn (500 - 600 g/ năm nuôi) nên chưa thực sự hấp dẫn người nuôi. Trong khi đó cá bè vầu là loài sinh trưởng nhanh, có thể phát triển nuôi công nghiệp, nhiều người nuôi quan tâm, song

tỷ lệ sống trong sản xuất giống còn rất thấp (tỷ lệ sống khi ương giống đạt dưới 3%). Hiện nay thông qua nguồn kinh phí của tỉnh Khánh Hòa và Bộ Giáo dục và Đào tạo hai loài cá này đang được tiếp tục nghiên cứu để hoàn thiện kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm.

IV. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ BIỂN

Hiện nay các trại sản xuất giống cá biển ở khu vực Nam Trung bộ chủ yếu phát triển với quy mô vừa và nhỏ, kỹ thuật sản xuất đa dạng nên chất lượng cá giống sản xuất ra không đồng đều, số lượng giống sản xuất mỗi đợt không lớn nên rất khó đáp ứng nhu cầu nuôi cho các trang trại nuôi thương phẩm quy mô lớn bằng lồng tròn HDPE (kiểu lồng Nauy). Do vậy, song song với việc xây dựng mô hình sản xuất giống cho từng loài cá biển để chuyển giao cho các địa phương, thì việc từng bước phát triển hệ thống trại sản xuất giống cá biển đại với quy mô thích hợp cho từng giai đoạn, trang bị đủ hệ thống đảm bảo chất lượng và truy xuất nguồn gốc con giống; đảm bảo cung cấp sản lượng giống đáp ứng nhu cầu nuôi biển cũng rất cần thiết. Có thể chuyển đổi các trung tâm nghiên cứu và sản xuất giống quốc gia và các trung tâm giống cấp 1 của các tỉnh ven biển thành các doanh nghiệp khoa học công nghệ sản xuất giống, có quy mô lớn, công nghệ hiện đại, thu hút nguồn vốn xã hội hóa để đầu tư nâng cấp qui mô và hiện đại hóa.

Xây dựng các mô hình sản xuất trứng cá biển thụ tinh. Mỗi vùng sản xuất giống cá biển tập trung nên có 3 - 5 cơ sở sản xuất trứng thụ tinh cho mỗi loài cá nuôi chủ lực như cá chẽm, cá mú, cá bớp, cá chim vây vàng, cá hồng Mỹ và cá bè để cung cấp trứng thụ tinh chất lượng tốt, ổn định cho các trại ương cá giống tại địa phương. Việc này sẽ giúp các trại sản xuất giống sản xuất ra cá giống đồng loạt với số lượng lớn đáp ứng đủ cho các trại nuôi cá thương phẩm công nghiệp quy mô lớn. Các cơ sở này là các Viện, Trung tâm nghiên cứu hoặc các trại giống có quy mô lớn đảm nhiệm. Đây là nơi thu thập, nuôi giữ và phát triển đàn bố mẹ để tránh lai tạp cận huyết, đồng thời thực hiện các chương trình nghiên cứu áp dụng những thành tựu công nghệ mới gia hóa và chọn giống trên cơ sở công nghệ gen, nhằm liên tục cải tiến chất lượng các tính trội của đàn bố mẹ.

Xây dựng các mô hình ương từ cá giống nhỏ cỡ 3 - 4 cm lên cỡ 8 - 10 cm. Việc đưa cá giống kích thước nhỏ ra ngoài biển nuôi dẫn đến tỷ lệ hao hụt cao, mức độ phân đàn khi nuôi lớn ảnh hưởng tới năng suất, chất lượng cá thương phẩm, chu kỳ nuôi dài nên nguy cơ rủi ro cao hơn. Do vậy, cần phát triển xây dựng mô hình ương cá giống lên cỡ lớn hơn với số lượng có thể cung cấp đủ cho các trang trại nuôi công nghiệp. Hiện nay, các mô hình ương trong mương nổi, mương nước chảy hoàn toàn có thể đáp ứng các yêu cầu này và có thể áp dụng phù hợp Việt Nam.

Xây dựng các mô hình nuôi cá biển công nghiệp: Việc phát triển nuôi tập trung ở vùng biển ven bờ và trong các eo vịnh với mật độ lồng, bè cao gây ô nhiễm môi trường, nguy cơ dịch bệnh bùng phát. Do vậy, cần phát triển các mô hình nuôi trên vùng biển sâu và mở nhằm giảm sức ép về môi trường cho vùng gần bờ. Các kiểu lồng tròn nổi (kiểu Nauy) bằng vật liệu nhựa HDPE, lồng nổi bằng kết cấu thép, các loại lồng hình cầu chìm và bán chìm có khả năng chịu sóng gió, biến động thời tiết tốt có thể đáp ứng được các yêu cầu này. Các đối tượng nuôi phù hợp cho mô hình này là cá chẽm, cá chim vây vàng, cá hồng Mỹ, cá bè, đây là những loài có giá trị kinh tế, có lợi thế cạnh tranh, thị trường tiêu thụ lớn, đồng thời cá sử dụng tốt thức ăn công nghiệp, kỹ thuật nuôi và nguồn giống sản xuất ổn định.

Đối với hình thức nuôi lồng quy mô nhỏ vùng ven bờ. Hiện nay, hình thức nuôi này chiếm số lượng lớn với trình độ, kỹ thuật nuôi và đối tượng nuôi đa dạng, mật độ lồng bè dày nên sự cố về môi trường và dịch bệnh thường xuyên xảy ra gây thiệt hại lớn về kinh tế và môi trường, đồng thời chất lượng sản phẩm khi thu hoạch cũng không đồng đều, sản lượng thấp và thiếu tập trung nên rất khó để xuất khẩu. Do vậy, cần xây dựng quy trình nuôi phù hợp với trình độ quản lý của người nuôi để áp dụng sản xuất, nhằm tạo ra các sản phẩm có chất lượng đồng nhất góp phần phục vụ xuất khẩu. Bên cạnh đó, quy hoạch và tổ chức lại các vùng nuôi ven bờ bằng lồng quy mô nhỏ, kiểu truyền thống, có cải tiến để chống chịu tốt hơn với bão tố; hạn chế số lượng lồng nuôi và quy định quy mô số ô lồng (sản lượng) cho mỗi trại kết hợp với giám sát môi trường./.

TS. NGÔ VĂN MẠNH
VIỆN NUÔI TRỒNG THỦY SẢN - TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

HIỆU QUẢ TRIỂN KHAI MÔ HÌNH NUÔI CÁ BỚP BẰNG LỒNG HDPE TẠI KHÁNH HÒA - DỰ ÁN KHUYẾN NÔNG TRUNG ƯƠNG

Trung tâm Khuyến nông Khánh Hòa

I. KHÁI QUÁT VỀ TÌNH HÌNH NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN

Tỉnh Khánh Hòa có diện tích tự nhiên là 5.217,6 km² (kể cả các đảo, quần đảo) chỉ đứng vào loại trung bình trên toàn quốc nhưng lại có diện tích vùng mặt nước phong phú, rộng gấp nhiều lần đất liền. Trong đó, đặc biệt phải kể đến là diện tích mặt nước biển, đường bờ biển tỉnh Khánh Hòa kéo dài từ xã Đại Lãnh tới cuối vịnh Cam Ranh, có độ dài khoảng 385 km tính theo mép nước với nhiều cửa lạch, đầm, vịnh, cùng khoảng 200 đảo lớn, nhỏ ven bờ. Ngoài ra, Khánh Hòa có sáu đầm và vịnh lớn, đó là Đại Lãnh, vịnh Vân Phong, Hòn Khói, đầm Nha Phu, vịnh Nha Trang (Cù Huân) và vịnh Cam Ranh. Bên cạnh đó, với vị trí địa lý là cửa ngõ của Tây Nguyên thông ra Biển Đông, nằm gần đường hàng hải quốc tế, có nhiều cảng nước sâu nên Khánh Hòa còn đóng vai trò quan trọng trong chiến lược an ninh, quốc phòng bảo vệ chủ quyền quốc gia.



Vùng nuôi thủy sản tập trung tại Vịnh Vân Phong, huyện Vạn Ninh

Biển Khánh Hòa trong sạch, độ mặn cao ổn định, ấm áp quanh năm, có nhiều đảo nhỏ, eo vịnh kín gió, nhiều bãi, rạn san hô phù hợp cho nhiều loại thủy sinh vật cư trú. Vì vậy, Khánh Hòa rất đa dạng nguồn lợi sinh vật biển, là môi trường thuận lợi cho quá trình sinh trưởng và phát triển của các đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế cao: tôm hùm, tôm sú, cá biển (cá mú, cá giò/cá bớp, cá hồng Mỹ, cá chim vây vàng, cá gáy, cá chẽm,...). Tuy nhiên, nghề nuôi biển ở nước ta hiện nay nói chung và Khánh Hòa nói

riêng vẫn đang còn trong giai đoạn đầu của sự phát triển, quy mô nuôi nhỏ ở mức hộ gia đình, trình độ thấp, chủ yếu nuôi ở vùng ven bờ bộc lộ nhiều bất cập. Lồng nuôi chủ yếu được làm từ các nguyên liệu sẵn có (như tre, gỗ, sắt thép), kích thước nhỏ (thể tích 27 - 125 m³/lồng). Các loại lồng này chỉ nuôi được ở các vùng biển có dòng chảy chậm, ít sóng gió và thời gian sử dụng tương đối ngắn nên hiệu quả đầu tư không cao, cũng như sức chống chịu kém khi có bão xảy ra.



Hiện trạng nuôi cá biển lồng bè tại Khánh Hòa

II. HIỆN TRẠNG NUÔI CÁ BIỂN LỒNG BÈ TRÊN BIỂN

Hiện nay, số lượng lồng nuôi cá biển thương phẩm hơn 7.220 lồng/70.620 lồng nuôi thủy sản trên toàn tỉnh, với sản lượng cá biển nuôi đạt 10.000 tấn/năm (Nguồn: Báo cáo của Chi cục Thủy sản Khánh Hòa năm 2021). Đặc biệt trên địa bàn tại Khánh Hòa có hai đơn vị nuôi biển với quy mô công nghiệp lồng tròn Naury đó là Công ty TNHH Thủy sản Australis Việt Nam nuôi cá chẽm, Cơ sở NTTS của Viện Nghiên cứu NTTS I và Công ty Cổ phần NTTS Phương Minh đang nuôi cá chim tại vịnh Vân Phong - huyện Vạn Ninh nuôi cá chim vây vàng, với công nghệ nuôi hiện đại (lồng Naury), cho sản lượng hàng hóa lớn xuất đi các thị trường Mỹ, Châu Âu, Đài Loan và Hàn Quốc. Các đối tượng nuôi trên, hiện nay đã chủ động sản xuất giống nhân tạo. Toàn tỉnh có 32 trại sản xuất giống cá biển, sản lượng hàng năm ước đạt 92 triệu con giống/năm. Ngoài ra, Khánh Hòa còn có một lượng giống cá biển nhập khẩu từ nước ngoài về và được kiểm tra xét nghiệm bệnh hoại tử thần kinh (VNN). Tuy nhiên, với số lượng lồng bè nuôi trên địa bàn tỉnh tương đối lớn và một số vùng nuôi không nằm trong vùng quy hoạch. Một bộ phận người nuôi chưa có ý thức và trách nhiệm với cộng đồng trong việc bảo vệ môi trường nuôi thủy sản, việc sử dụng hóa chất, kháng sinh còn tùy tiện,... đã gây khó khăn cho cơ quan quản lý chuyên ngành, phần nào hạn chế sự phát triển nuôi trồng thủy sản của địa phương. Cụ thể là năm 2017, khi bão số 12 đổ bộ vào tỉnh Khánh Hòa đã gây thiệt hại rất lớn cho người

nuôi trồng thủy sản; hầu hết các lồng, bè nuôi thủy sản trên địa bàn toàn tỉnh đều bị thiệt hại nặng, đặc biệt là lồng nuôi tại huyện Vạn Ninh và TP. Nha Trang bị hư hỏng nặng, hơn 423.500 m³ lồng, bè nuôi biển trên toàn tỉnh (Nguồn số liệu báo cáo thiệt hại của Chi cục Thủy sản năm 2017) gần như bị thiệt hại hoàn toàn. Bên cạnh đó, kỹ thuật nuôi của ngư dân còn đơn giản, nguồn giống chủ yếu khai thác từ tự nhiên và thức ăn sử dụng phần lớn là cá tạp. Do vậy thường dễ bị dịch bệnh và gây ô nhiễm môi trường đã làm hạn chế sự phát triển của nghề nuôi biển.

III. GIẢI PHÁP NUÔI THỦY SẢN LỒNG BÈ TRÊN BIỂN BỀN VỮNG VÀ ĐẠT HIỆU QUẢ CAO

Từ những thực trạng nêu trên và để triển khai thực hiện thành công Quyết định số 2760/QĐ-BNN-TCTS ngày 22/11/2013 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành thủy sản theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, UBND tỉnh Khánh Hòa đã ban hành Quyết định số 1788/QĐ-UBND ngày 22/6/2018 về việc phê duyệt quy hoạch phát triển ngành thủy sản đến năm 2025, định hướng đến năm 2035, trong đó có quy hoạch nuôi biển. Đồng thời, Tỉnh đang xây dựng các chính sách để phát triển nghề nuôi biển theo hướng hiện đại hóa, nâng cao giá trị gia tăng, có khả năng cạnh tranh trên thị trường và cá biển nuôi được tỉnh Khánh Hòa xác định là trong những đối tượng chủ lực ngoài con tôm Hùm, tôm thẻ chân trắng và các loại nhuyễn thể khác. Cá biển nuôi lồng chủ yếu là cá giò (cá bóp) và một số đối tượng nuôi khác như cá chim, cá chẽm, cá mú, cá hồng mỹ...với hai hình thức nuôi là lồng bè (gỗ) truyền thống và lồng tròn HDPE kiểu Nauy. Đã có một số mô hình nuôi quy mô lớn, do các công ty liên doanh hoặc công ty nước ngoài với công suất 1.000 - 2.000 tấn/năm, áp dụng công nghệ nuôi trong lồng HDPE chịu lực.



Lồng HDPE nuôi cá biển của dự án Khuyến nông Trung ương

Xuất phát từ thực tiễn của Ngành, chủ trương của Tỉnh và yêu cầu của người dân tham gia nuôi trồng thủy sản toàn tỉnh, Trung tâm Khuyến nông tỉnh Khánh Hòa đã tiến hành xây dựng và trình Bộ Nông nghiệp và PTNT triển khai dự án “**Xây dựng mô hình nuôi biển cá giò (*Rachycentron canadum*)**” bằng lồng tròn HDPE kiểu Naury thuộc Dự án Khuyến nông Trung Ương giai đoạn từ 2020 -2022 tại Vịnh Vân Phong thuộc huyện Vạn Ninh, Vịnh Nha Trang thuộc thành phố Nha Trang, Vịnh Cam Ranh thuộc thành phố Cam Ranh của tỉnh Khánh Hòa nhằm chuyển đổi phương thức nuôi lồng bè gỗ truyền thống sang lồng nuôi HDPE kiểu Naury phù hợp với điều kiện vùng nuôi tại tỉnh Khánh Hòa, giảm thiểu được thiên tai, dịch bệnh thủy sản cho người dân và được xác định là giải pháp để phát triển bền vững ngành nuôi trồng thủy sản quy mô công nghiệp tại địa phương trong những năm tới.



Lồng HDPE nuôi cá biển của dự án đang thu hoạch

Dự án triển khai trong 3 năm từ năm 2020-2022, với tổng số 6 lồng nuôi HDPE (mỗi lồng HDPE có thể tích khoảng 500 m³), hỗ trợ cho 6 hộ dân tham gia dự án; sau 2 năm triển khai từ năm 2020-2021, sản lượng đạt được trung bình hơn 5 tấn/lồng, sau khi trừ đi chi phí sản xuất thì lợi nhuận đạt hơn 120 triệu đồng/lồng; tỷ suất lợi nhuận tăng từ 15-20% so với lồng nuôi cá truyền thống bằng thể tích. Ngoài hiệu quả kinh tế của mô hình dự án đạt được thì việc chuyển đổi phương thức nuôi cá biển bằng lồng gỗ truyền thống sang lồng bằng vật liệu nổi mới là HDPE thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm thiểu thiệt hại khi thiên tai xảy ra là hướng đi mới bền vững. Đồng thời, thông qua Dự án việc nuôi biển cá Giò sẽ trở thành một ngành nông nghiệp có triển vọng, tạo ra sản phẩm ở quy mô hàng hóa của địa phương, có tính cạnh tranh cao trên thị trường trong nước, góp phần nâng cao thu nhập của người dân, phát triển nông thôn theo chủ trương

chung của Đảng và Nhà nước; cũng như góp phần phát triển ngành công nghiệp nuôi cá biển của Khánh Hòa theo hướng sản xuất hàng hóa, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả gắn với nhu cầu thị trường, khai thác tiềm năng, thế mạnh của từng vùng đang được ngành nông nghiệp và các địa phương quan tâm.

Từ hiệu quả của mô hình nuôi biển cá giò (*Rachycentron canadum*) bằng lồng tròn HDPE kiểu Nauy thuộc Dự án Khuyến nông Trung Ương, Trung tâm Khuyến nông Khánh Hòa đã tham mưu Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Khánh Hòa để phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước tiến hành xây dựng Đề án chuyển đổi nuôi cá biển bằng lồng bè gỗ truyền thống sang nuôi bằng lồng làm bằng vật liệu mới (lồng HDPE kiểu Nauy) đáp ứng trong điều kiện biến đổi khí hậu, có thể nuôi xa bờ, lồng nuôi chịu được sóng, gió lớn và gắn với bảo vệ môi trường biển bền vững, tạo ra sản phẩm an toàn thực phẩm và đảm bảo môi trường nuôi; từng bước góp phần phát triển nuôi cá biển nói riêng và nuôi trồng thủy sản nói chung thành một lĩnh vực sản xuất quy mô công nghiệp, tạo ra khối lượng sản phẩm lớn phục vụ xuất khẩu, du lịch và tiêu thụ nội địa; trên cơ sở hiện thực hóa thành công Đề án tái cơ cấu ngành thủy sản theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững là hết sức cần thiết và có ý nghĩa thiết thực cho tỉnh Khánh Hòa.

IV. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NUÔI CÁ LỒNG BÈ TRÊN BIỂN

Những năm qua, tỉnh Khánh Hòa đã quan tâm phát triển các mô hình kinh tế nông nghiệp ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất đem lại hiệu quả cao; luôn khuyến khích, hỗ trợ người dân, doanh nghiệp ứng dụng tiến bộ khoa học, kỹ thuật, áp dụng công nghệ thủy sản mang lại giá trị, hiệu quả kinh tế, tăng lợi nhuận trên một đơn vị diện tích. Do vậy, trong những năm tới tỉnh Khánh Hòa sẽ tiếp tục khuyến khích nhân rộng các mô hình này với mục tiêu phát triển nuôi cá lồng bè nói riêng và nuôi trồng thủy sản nói chung ứng dụng vật liệu mới, công nghệ nuôi mới bền vững và đạt hiệu quả cao. Cụ thể là UBND tỉnh đã ban hành Kế hoạch số 10823/KH-UBND ngày 28/10/2021 của UBND tỉnh Khánh Hòa về kế hoạch triển khai chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045; công văn số 5321/UBND-KT ngày 14/6/2022 của UBND tỉnh Khánh Hòa về hướng dẫn khu vực biển nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa nhằm quy hoạch vùng nuôi trồng thủy sản tập trung gắn với định hướng phát triển kinh tế - xã hội chung của toàn tỉnh. Trên cơ sở tiếp tục vận động những hộ dân, doanh nghiệp có đủ tiềm lực và năng lực tài chính tiến hành đầu tư mô hình nuôi cá biển lồng bè bằng vật liệu mới; song song với việc xây dựng quy trình, mô hình trình diễn từng bước chuyển đổi phương thức nuôi bằng lồng bè gỗ truyền thống sang lồng, bè bằng vật liệu HDPE để nâng cao khả năng chống chịu sóng gió khi bão xảy ra, đồng thời với việc giảm thiểu rủi ro, thiệt hại trong quá trình nuôi trồng thủy sản. Do đó, ngay từ lúc này cần tiến hành khảo sát, quy hoạch các vùng nuôi trồng thủy sản theo địa bàn các thôn, khu vực khắp toàn tỉnh. Bên cạnh quy hoạch, xây dựng dự án vay vốn; kiểm tra chất lượng

con giống, hạn chế sử dụng các chế phẩm sinh học, tăng cường liên kết sản xuất, tiêu thụ sản phẩm; tăng giá trị, hiệu quả kinh tế nông nghiệp, góp phần thực hiện tái cơ cấu sản xuất nông nghiệp, xây dựng chương trình phát triển nông nghiệp toàn diện, chất lượng cao và bền vững; thường xuyên khuyến cáo người dân tránh tình trạng nôn nóng, đầu tư không hiệu quả gây thiệt hại cho kinh tế hộ gia đình, ảnh hưởng lớn đến chủ trương chung trong việc tái cơ cấu sản xuất nông nghiệp.

Để hiện thực hóa các chủ trương và định hướng nêu trên, Trung tâm Khuyến nông Khánh Hòa sẽ tiếp tục phối hợp với các đơn vị có liên quan và các địa phương có tiềm năng, lợi thế nuôi trồng thủy sản biển để tham mưu cho Sở Nông nghiệp và PTNT, tỉnh Khánh Hòa để tập trung hỗ trợ, nhân rộng các mô hình kinh tế nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất. Bên cạnh đó, vận động nhân dân chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi; từng bước thay đổi tư duy sản xuất từ manh mún, nhỏ lẻ, tự phát sang sản xuất hàng hóa tập trung, lấy hiệu quả sản xuất làm mục tiêu, sản xuất theo quy hoạch và nhu cầu của thị trường; chú trọng xây dựng các chuỗi liên kết sản xuất - chế biến - tiêu thụ thủy sản bền vững, ổn định đầu ra cho sản phẩm thủy sản; xây dựng các vùng sản xuất thủy sản an toàn dịch bệnh; đảm bảo cung cấp thực phẩm sạch, an toàn cho thị trường trong và ngoài tỉnh, tiến tới xuất khẩu. Đồng thời, đẩy mạnh liên kết giữa các khâu trong chuỗi giá trị từ sản xuất giống, thức ăn đến chế biến để nâng cao năng suất; cắt giảm chi phí, tăng hiệu quả, tính cạnh tranh và giá trị gia tăng cho ngành hàng; thường xuyên tập huấn, chuyển giao ứng dụng tiến bộ khoa học, kỹ thuật cho các tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động nuôi trồng thủy sản nói riêng và Nông nghiệp nói chung./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG KHÁNH HÒA

HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH BÌNH ĐỊNH

Trung tâm Khuyến nông Bình Định

I. MỞ ĐẦU

Bình Định là tỉnh thuộc vùng duyên hải Nam Trung Bộ, với chiều dài bờ biển 134 km cùng với vùng đặc quyền kinh tế rộng lớn, có nhiều tiềm năng để phát triển nuôi biển. Tuy nhiên, do đặc điểm địa hình tự nhiên vùng biển của Bình Định là vùng biển hở, bị ảnh hưởng trực tiếp của gió bão nên không thuận lợi cho phát triển NTTS biển theo kiểu lồng, bè truyền thống như hiện nay. Vì vậy, vùng biển Bình Định có thể phát triển mạnh nghề nuôi cá biển theo hướng công nghiệp và kết cấu lồng hiện đại.

II. HIỆN TRẠNG NUÔI BIỂN

Toàn tỉnh có diện tích nuôi trên biển khoảng 60 ha.

2.1. Hạ tầng nuôi biển

- Lồng bè nuôi trên biển chủ yếu do các hộ dân tự đầu tư với kiểu lồng, bè truyền thống nên khả năng chống chịu sóng, gió bão kém.

- Vật liệu làm lồng bè: Đối với lồng nuôi cá biển chủ yếu bằng gỗ, kích thước lồng nuôi phổ biến (3x3x2-2,5m), thể tích lồng nuôi khoảng 20 m³/lồng; đối với lồng nuôi tôm hùm chủ yếu là lồng chìm, khung lồng được làm bằng sắt, kích thước lồng nuôi (3x3x1,2m), thể tích lồng nuôi 10,8 m³.

2.2. Sản xuất giống phục vụ nuôi biển

Toàn tỉnh chỉ có 01 cơ sở sản xuất giống thủy sản biển của Trung tâm Giống nông nghiệp, sản xuất các đối tượng cá biển, nhuyễn thể, cua biển. Tuy nhiên, hiện nay cơ sở vật chất, thiết bị đã xuống cấp, chỉ tập trung sản xuất tôm sú và một phần nhỏ sản xuất, thực nghiệm cá biển (cá mú, cá chẽm) với số lượng khoảng 50.000 con/năm.

2.3. Thức ăn

- Trên địa bàn tỉnh chưa có nhà máy sản xuất thức ăn viên phục vụ cho nuôi biển.

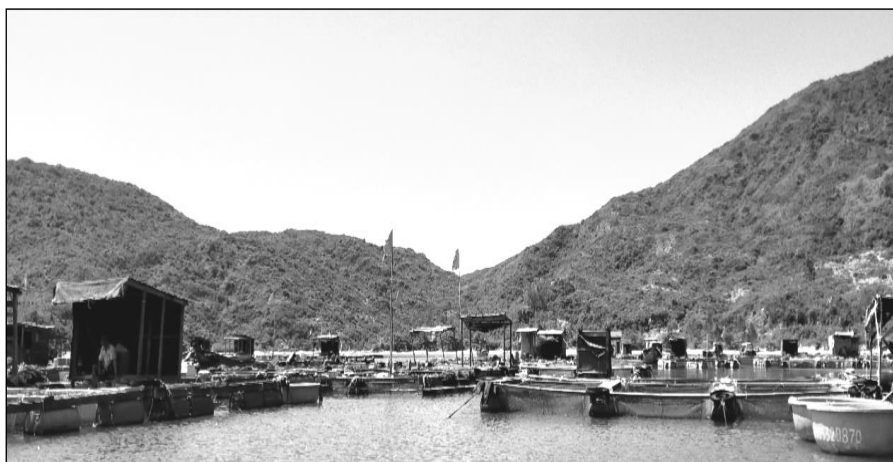
- Hiện nay, nuôi cá biển đã bắt đầu sử dụng thức ăn công nghiệp nhưng chủ yếu tập trung giai đoạn cá nuôi còn nhỏ; Thức ăn sử dụng nuôi biển chủ yếu vẫn là thức ăn tươi sống (cá tạp, ghẹ,...).

2.4. Các vùng nuôi

Nuôi lồng bè trên biển tập trung chủ yếu ở thành phố Quy Nhơn và huyện Phù Mỹ, kết quả sản xuất năm 2021, cụ thể như sau:

- Nuôi thương phẩm cá biển :

Thể tích lồng nuôi cá biển đạt 35.900 m³, tăng 39% so với cùng kỳ. Trong đó, nuôi cá biển tại thành phố Quy Nhơn: 104 hộ, 195 bè, 1.386 lồng/27.500 m³; Nuôi cá lồng tại huyện Phù Mỹ với 140 lồng/8.400 m³ (60 m³/lồng). Sản lượng thu hoạch khoảng 103,8 tấn, tăng 20% so với cùng kỳ.



Nuôi cá biển trong lồng/bè tại TP. Quy Nhơn



Nuôi cá biển trong lồng/bè tại huyện Phù Mỹ

- Ương và nuôi thương phẩm tôm hùm tại thành phố Quy Nhơn:

+ Ương nuôi tôm hùm giống: 20 hộ, 15 bè, 1.507 lồng/1.206 m³ (0,8 m³/lồng) (tương đương so với cùng kỳ năm 2020); số lượng giống thả ương khoảng 250.000 con; sản lượng tôm giống khai thác hàng năm khoảng 350.000 - 500.000 con.

**Diễn đàn Khuyến nông @ Nông nghiệp: “Phát triển nuôi cá lồng bè trên biển
bền vững, thích ứng biến đổi khí hậu”**

+ Nuôi tôm hùm thương phẩm: 116 hộ, 1.300 lồng/14.000 m³, bằng 94% so với cùng kỳ; sản lượng thu hoạch 21,8 tấn.

- Nuôi mực lá tại xã đảo Nhơn Châu - TP. Quy Nhơn: 23 bè/90 lồng, sản lượng thu hoạch đạt 01 tấn.



Ươm tôm hùm giống tại xã Nhơn Hải - TP. Quy Nhơn



Nuôi thương phẩm tôm hùm tại xã Nhơn Hải - TP. Quy Nhơn
(Nguồn số liệu: Chi cục Thủy sản Bình Định, 2021)

2.5. Nhà máy chế biến và thị trường tiêu thụ

Trên địa bàn tỉnh chưa có nhà máy chế biến thủy sản các đối tượng nuôi biển. Sản lượng thủy sản nuôi biển tại tỉnh chỉ đủ cung cấp, tiêu thụ trong tỉnh và một số tỉnh lân cận, chưa dùng cho chế biến xuất khẩu.

III. ĐÁNH GIÁ CHUNG

Nhìn chung, tỉnh Bình Định có nguồn tôm hùm giống khai thác từ tự nhiên theo mùa vụ tương đối lớn là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển nghề ương giống và nuôi tôm hùm thương phẩm tại địa phương và vùng lân cận. Hoạt động nuôi biển góp phần nâng cao thu nhập cho một bộ phận ngư dân ven biển và hải đảo, tạo ra nguồn hải sản tươi sống phục vụ nhu cầu tại chỗ và hoạt động du lịch.

Tuy nhiên, nuôi biển tại Bình Định phát triển chậm, còn nhiều khó khăn do đặc điểm tự nhiên là vùng biển hở không thuận lợi phát triển nuôi biển. Chưa được giao diện tích mặt nước biển để NTTS theo quy định. Điều kiện cơ sở hạ tầng còn nhiều hạn chế, vốn đầu tư thấp, phương thức nuôi theo kiểu truyền thống, trình độ kỹ thuật sản xuất của người dân còn thấp chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển nuôi biển.

IV. GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NUÔI BIỂN

- Tổ chức thực hiện việc giao khu vực biển theo quy định tại Nghị định số 11/2021/NĐ-CP ngày 10/02/2021 của Chính phủ cho tổ chức, cá nhân nuôi biển để đăng ký, cấp phép và quản lý theo quy định.

- UBND tỉnh ban hành chính sách khuyến khích phát triển nuôi cá biển lồng bè, trong đó quan tâm các tổ chức, doanh nghiệp NTTS đầu tư nuôi biển. Hỗ trợ kêu gọi các nhà đầu tư trong và ngoài nước có tiềm lực và công nghệ hiện đại đầu tư phát triển nuôi biển tại Bình Định.

- Phối hợp với các cơ quan liên quan tổ chức tập huấn, hướng dẫn các kỹ thuật nuôi, phổ biến các mô hình nuôi mới, để các hộ nuôi ứng dụng vào thực tế sản xuất mang lại hiệu quả kinh tế cao.

- Khuyến khích và hỗ trợ các hộ dân, các tổ chức có đủ điều kiện đầu tư phát triển nuôi biển theo hướng ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất để tăng năng suất, bảo đảm chất lượng. Đặc biệt là sử dụng lồng nhựa HDPE công nghệ Na Uy vào nuôi biển để tránh rủi ro, ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Xây dựng và vận hành hệ thống quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng chống dịch bệnh chủ động; tổ chức đào tạo nguồn nhân lực./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG BÌNH ĐỊNH

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH PHÚ YÊN

Trung tâm Khuyến nông Phú Yên

I. TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI PHÚ YÊN

Tỉnh Phú Yên có bờ biển dài khoảng 189 km, có trên 21.000 ha mặt nước đầm, vịnh, bãi triều, cửa sông,.. thuận lợi cho phát triển nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn và nuôi trồng thủy sản bằng lồng, bè trên các vùng biển ven bờ, đặc biệt có vùng biển mở gần bờ và xa bờ rất thuận lợi để phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển theo hướng công nghiệp.

Theo quy hoạch tổng thể diện tích nuôi trồng thủy sản của tỉnh là 10.972 ha. Trong đó: diện tích nuôi mặn lợ là 3.672 ha (ao, đầm 1.891 ha; nuôi lồng, bè trên các đầm, vịnh và biển hở ven bờ 1.650 ha, sản xuất giống 61 ha, nuôi trên bờ 70 ha), diện tích nuôi nước ngọt: 7.300 ha (gồm 7.000 ha mặt nước lớn và 300 ha ao, bể).

Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, trên địa bàn tỉnh Phú Yên tính đến tháng 6/2022 có khoảng 88.800 lồng nuôi trồng thủy sản, trong đó huyện Tuy An 8.900 lồng, thị xã Đông Hòa 16.700 lồng, thị xã Sông Cầu 63.200 lồng, bao gồm các hoạt động sản xuất ương, nuôi thương phẩm tôm hùm là chính, một phần nhỏ nuôi cá biển, các đối tượng nhuyễn thể khác. Số hộ nuôi trồng thủy sản lồng bè trên địa bàn tỉnh khoảng 4.450 hộ nuôi; trong đó thị xã Sông Cầu 3.800 hộ, thị xã Đông Hòa 280 hộ, huyện Tuy An 370 hộ. Như vậy, nuôi trồng thủy sản lồng bè trên biển đang tạo sinh kế ổn định gần 4.500 hộ gia đình ven biển trên địa bàn tỉnh Phú Yên.

Tuy nhiên, hoạt động nuôi trồng thủy sản trên biển của tỉnh Phú Yên hiện nay chủ yếu là nuôi gần bờ, quy mô nhỏ lẻ, vật liệu lồng bè nuôi bằng gỗ truyền thống độ bền thấp, nên thường chịu nhiều thiệt hại nặng nề trong mùa mưa bão; môi trường vùng nuôi đang bị quá tải do tập trung lồng bè nuôi với mật độ quá cao, dịch bệnh trên các đối tượng tôm hùm, cá biển thường xuyên xảy ra, giá cả thu mua tôm, cá thương phẩm bấp bênh dẫn tới hiệu quả sản xuất không cao; mặt khác, những năm gần đây do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu làm cho các hiện tượng thời tiết, thiên tai như lũ lụt, giông lốc, bão xảy ra và chuyển biến theo chiều hướng cực đoan, khắc nghiệt hơn trước ảnh hưởng trực tiếp đến ngành nuôi trồng thủy sản địa phương.

II. MỘT SỐ MÔ HÌNH KHUYẾN NÔNG VỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN ĐÃ TRIỂN KHAI

- Mô hình nuôi tu hài khay lồng

Nhằm đa dạng hóa đối tượng nuôi, phát triển đối tượng nuôi mới, thân thiện môi trường, trong năm 2010 - 2011, Trung tâm Khuyến nông đã triển khai mô hình nuôi tu

hài khay lồng thuộc dự án khuyến nông Trung ương tại thôn Vĩnh Hòa, xã Xuân Thịnh, thị xã Sông Cầu với quy mô 1.300 khay, 08 hộ tham gia.

Mô hình đã giới thiệu đến người dân một đối tượng nuôi mới phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương, ít bị dịch bệnh, ít tốn công chăm sóc, góp phần đa dạng hóa đối tượng nuôi ở địa phương. Người nuôi nhận thức được lợi ích của việc nuôi ghép các đối tượng nhuyễn thể với các đối tượng thủy sản có giá trị khác, tận dụng mặt nước vùng nuôi vừa tăng thêm thu nhập, vừa hạn chế ô nhiễm môi trường. Qua mô hình này Trung tâm Khuyến nông đã tổ chức được 01 lớp tập huấn kỹ thuật cho 22 người tham dự và 01 cuộc tham quan, hội thảo cho 35 người tham dự.

Với vốn đầu tư tương đối nhỏ, so với các đối tượng khác như tôm hùm, ốc hương,... công chăm sóc ít, không cần phải cho ăn, có thể chủ động thời điểm thu hoạch thì hiệu quả kinh tế mô hình mang lại là chấp nhận được, các hộ tham gia mô hình đều thu được lợi nhuận. Tuy nhiên một số năm trở lại đây, đối tượng nuôi này chưa được nhân rộng vì môi trường đáy vùng nuôi bị ô nhiễm, số lượng bè nuôi giảm theo định hướng quy hoạch nên các hộ dân lựa chọn nuôi hào, vẹm để có thể linh động di dời khi cần thiết.

- Mô hình nuôi hào Thái Bình Dương thương phẩm

Trên cơ sở kết quả đề tài khoa học công nghệ nuôi hào đơn của Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III, nhằm nhân rộng và khuyến khích nghề nuôi hào tại Phú Yên, năm 2015-2016 Trung tâm Khuyến nông đã triển khai mô hình nuôi hào Thái Bình Dương thương phẩm, quy mô 730 lồng tại thị xã Sông Cầu và huyện Tuy An với 11 hộ dân tham gia. Mô hình đã tổ chức 1 lớp tập huấn kỹ thuật nuôi hào đơn thương phẩm cho 32 lượt nông dân, 01 cuộc tham quan, hội thảo cho 31 lượt người tham dự, 1 hội nghị tổng kết cho 32 đại biểu tham dự.

Mô hình đã giới thiệu đến người dân một đối tượng nuôi có giá trị kinh tế, góp phần đa dạng hóa đối tượng nuôi. Ngoài ra việc tham gia triển khai mô hình giúp kỹ thuật nuôi hào của người dân được nâng lên, từng bước xóa bỏ tập quán dùng lốp xe cũ, tấm fibro xi măng để nuôi hào. Mặc dù lợi nhuận mang lại không cao, nhưng ổn định, góp phần phát triển kinh tế gia đình của người dân. Mô hình được nông dân hưởng ứng và nhân rộng tại một số vùng nuôi xã An Ninh Đông thuộc huyện Tuy An, khu vực đầm Cù Mông thuộc thị xã Sông Cầu.

- Mô hình nuôi tôm hùm thương phẩm kết hợp vẹm xanh, rong sụn

Để giảm ô nhiễm hữu cơ do hoạt động nuôi tôm hùm gây ra, Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III đã thực hiện đề tài nuôi kết hợp đa đối tượng tôm hùm, vẹm xanh, rong sụn với tỷ lệ ghép giữa tôm hùm, vẹm xanh, rong sụn là 2:25:30 (theo trọng lượng). Kết quả cho thấy hàm lượng ni tơ (N), photpho (P) tổng số trong nền đáy lồng nuôi ghép thấp hơn nuôi đơn.

Từ kết quả đề tài trên, năm 2017-2018, Trung tâm Khuyến nông Phú Yên triển khai mô hình nuôi tôm hùm thương phẩm kết hợp vẹm xanh, rong sụn nhằm góp phần cải thiện môi trường vùng nuôi tôm hùm tại các xã Xuân Phương, xã Xuân Thịnh, phường Xuân Yên, thuộc thị xã Sông Cầu, với tổng quy mô 45 m²/04 hộ tham gia, tổ chức 02 lớp tập huấn kỹ thuật nuôi tôm hùm thương phẩm kết hợp vẹm xanh, rong sụn cho 46 lượt nông dân, tổ chức 01 cuộc tham quan, hội thảo đầu bờ cho 28 lượt người tham dự và 02 hội nghị tổng kết với 64 lượt đại biểu tham dự. Kết thúc thời gian nuôi, mô hình đạt các yêu cầu đề ra, mang lại thu nhập kinh tế cho hộ dân tham gia mô hình, được nông dân trong vùng học tập và nhân rộng.

- Mô hình thử nghiệm nuôi tôm hùm thương phẩm bằng lồng lưới hợp kim đồng

Mặc dù đã tồn tại và phát triển từ lâu nhưng nghề nuôi tôm hùm tại Phú Yên vẫn còn nhiều bất cập, trong đó phải kể đến kỹ thuật nuôi còn lạc hậu đã mang lại nhiều rủi ro cho bà con nông dân về môi trường, dịch bệnh. Một trong những vấn đề dễ dàng nhận thấy là thiết kế lồng bè của người nuôi trải qua thời gian dài chưa được cải tiến, vật liệu làm lồng chưa theo kịp với sự phát triển khoa học công nghệ trong đó tập quán của người dân hiện nay vẫn đang sử dụng lưới nylon làm lồng nuôi tôm hùm. Đây là loại lưới thông dụng, dễ mua, song còn nhiều nhược điểm: sau một thời gian nuôi ngấn lưới bị hà, hà, rong rêu bám vào làm cho nước lưu thông kém và tăng ký sinh trùng gây bệnh, thường xuyên phải thay lưới mới, tốn công lao động và ảnh hưởng đến tôm khi bắt từ lồng này sang lồng khác, ngoài ra lưới nylon có thể rách do động vật biển tấn công khi đưa lồng ra vùng biển xa bờ, khả năng chống chịu với bão lũ kém.

Để khắc phục hạn chế của lồng lưới nylon, cải tiến vật liệu làm lồng, Công ty Wieland Metals Singapore, Trung tâm Khuyến nông Phú Yên, Trung tâm Giống và Kỹ thuật thủy sản Phú Yên cùng phối hợp triển khai mô hình thử nghiệm nuôi tôm hùm thương phẩm bằng lồng lưới hợp kim đồng tại Kế hoạch số 33/KH-SNN ngày 21 tháng 7 năm 2016 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Phú Yên.

Mô hình được triển khai từ tháng 7/2017 đến tháng 7/2018, tại địa điểm thôn Dân Phú 2, xã Xuân Phương, thị xã Sông Cầu, quy mô 01 lồng kích cỡ 2,5x2,5x1,2m. Sau 12 tháng nuôi cho thấy lồng nuôi ít bị hà, hà, rong rêu bám, kết cấu lồng vững chắc, mắc lưới thông thoáng, tôm thích nghi và sinh trưởng tốt đạt kích cỡ thương phẩm khoảng 01 con/kg, tỷ lệ sống 98% đạt yêu cầu đề ra. Tuy nhiên do kinh phí đầu tư ban đầu lớn, chưa có công ty trong nước chủ động sản xuất loại lưới này mà phải nhập khẩu nên mô hình không phù hợp với quy mô sản xuất nông hộ, chỉ có tiềm năng áp dụng đối với các dự án nuôi biển quy mô công nghiệp, kết hợp giữa lưới hợp kim và lồng HDPE phục vụ nuôi xa bờ, ở vùng biển mở.

- Mô hình nuôi cá chim vây vàng thương phẩm trong lồng

Năm 2019-2020, nhằm mục đích nâng cao nhận thức của người nuôi trong việc hạn chế ô nhiễm hữu cơ do hoạt động nuôi trồng thủy sản gây ra, hướng đến nghề nuôi bền

vững, phát triển nghề nuôi cá biển tại địa phương, Trung tâm Khuyến nông Phú Yên đã xây dựng và triển khai mô hình nuôi cá chim vây vàng thương phẩm trong lồng tại phường Xuân Đài, thị xã Sông Cầu. Mô hình này sử dụng thức ăn công nghiệp cho cá ăn, quy mô triển khai 200 m³, số lượng giống 3.000 con, 02 hộ tham gia.

Sau thời gian triển khai, mô hình nuôi cá chim vây vàng thương phẩm đã đem lại hiệu quả kinh tế, góp phần gia tăng thu nhập cho hộ nuôi, đồng thời dần thay đổi phương thức sử dụng thức ăn tươi (cá tạp) trong hoạt động nuôi cá biển bằng thức ăn công nghiệp, góp phần nâng cao nhận thức của người nuôi trong việc bảo vệ môi trường vùng nuôi, hướng đến nghề nuôi thủy sản bền vững, đạt hiệu quả. Mô hình được một số nông dân nhân rộng tại vùng nuôi vịnh Xuân Đài, thị xã Sông Cầu, góp phần đa dạng đối tượng nuôi trên biển, thêm sự lựa chọn đầu tư cho người nông dân trước giờ vẫn quen nuôi tôm hùm là chính.

III. MỤC TIÊU VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI PHÚ YÊN ĐẾN NĂM 2030

Nhằm phát huy thế mạnh địa phương ven biển, phát triển ngành nghề thủy sản có từ lâu đời, tạo sinh kế ổn định, lâu dài cho người dân, UBND tỉnh, Sở Nông nghiệp và PTNT Phú Yên thường xuyên quan tâm chỉ đạo, định hướng để phát triển nghề nuôi trồng thủy sản nói chung cũng như nuôi trồng thủy sản trên biển nói riêng. Gần đây UBND tỉnh đã ban hành Kế hoạch số 126/KH-UBND ngày 23/6/2022 về việc triển khai Đề án phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 trên địa bàn tỉnh Phú Yên, trong đó xác định rõ mục tiêu cũng như giải pháp thực hiện cụ thể như sau:

3.1. Mục tiêu

3.1.1. Đến năm 2025

- Vùng nuôi trên biển: Vùng nước vịnh Xuân Đài, đầm Cù Mông; vùng nuôi trên biển mở tại vùng biển xã Xuân Cảnh, Xuân Phương; vùng biển Lễ Thịnh, An Ninh Đông và Cù Lao Mái Nhà, Hòn Yến xã An Hòa Hải, Hòn Chùa xã An Chấn.

- Diện tích nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2025 đạt khoảng 2.650 ha. Trong đó, diện tích nuôi trong đầm, vịnh 1.000 ha (vịnh Xuân Đài: 747 ha, đầm Cù Mông 253 ha), hình thành vùng nuôi biển mở ven bờ và xa bờ với diện tích 1.650 ha (vùng biển mở thuộc xã Xuân Cảnh 700 ha, xã Xuân Phương 300 ha, huyện Tuy An 650 ha), nuôi tôm hùm trên bờ khoảng 70 ha.

- Sản lượng nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2025 đạt khoảng 7.000 tấn, trong đó ổn định sản lượng nuôi đầm vịnh khoảng 2.000 tấn - 2.500 tấn: tôm hùm khoảng 1.500 tấn - 2.000 tấn, cá biển các loại khoảng 500 tấn; vùng biển mở, ven bờ và xa bờ khoảng 4.500-5.000 tấn (chủ yếu cá biển khoảng 3.500- 4.000 tấn; rong, tảo biển và các đối tượng khác khoảng 1.000 tấn).

- Đối tượng nuôi: Cá biển, tôm hùm, nhuyễn thể, rong tảo biển và các loài thủy sản có giá trị kinh tế cao.

- Lồng bè nuôi: Vùng đầm, vịnh chuyển đổi vật liệu lồng từ truyền thống sang HDPE tối thiểu 30% số lồng nuôi theo quy hoạch; vùng biển mở sử dụng 100% hệ thống lồng, bè có kết cấu và vật liệu HDPE, vật liệu mới phù hợp với từng đối tượng nuôi, chịu được biến động thời tiết (sóng to, gió lớn, bão).

3.1.2. Đến năm 2030

- Vùng nuôi: Ngoài vùng nuôi như giai đoạn trước, mở rộng thêm vùng biển mở xa bờ trên 6 hải lý thuộc vùng biển 04 huyện thị ven biển.

- Diện tích mặt nước nuôi biển 3.650 ha (khoảng 1,5 triệu m³ nuôi).

- Sản lượng đạt khoảng 30.000 tấn.

- Đối tượng nuôi: Cá biển, tôm hùm, nhuyễn thể, rong tảo biển và các loài thủy sản có giá trị kinh tế cao.

- Lồng nuôi: Sử dụng 100% hệ thống lồng, bè, nhà giàn nuôi có kết cấu và vật liệu phù hợp với từng đối tượng nuôi, chịu được biến động thời tiết (sóng to, gió lớn, bão). Chuyển đổi tối thiểu 50% lồng, bè nuôi truyền thống theo quy hoạch trong các đầm, vịnh sang lồng HDPE, sử dụng tối thiểu 30% thức ăn công nghiệp trong nuôi tôm hùm trên biển.

3.2. Giải pháp

3.2.1. Về tổ chức hoạt động sản xuất

- Tổ chức lại sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm, từ con giống, vật tư đầu vào, vật liệu làm lồng, nuôi thương phẩm đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm, trong đó doanh nghiệp thu mua, chế biến, tiêu thụ đóng vai trò hạt nhân liên kết và tổ chức chuỗi sản xuất.

- Tổ chức lại các cơ sở nuôi nhỏ lẻ, phân tán theo hình thức quản lý có sự tham gia của cộng đồng, trong đó chú trọng các mô hình hợp tác xã, tổ hợp tác nhằm tăng cường giúp đỡ nhau trong sản xuất, tiêu thụ sản phẩm và chung tay bảo vệ môi trường.

- Kêu gọi các doanh nghiệp, tập đoàn kinh tế đầu tư đồng bộ các khâu vào phát triển nuôi biển ngoài 06 hải lý.

- Kết hợp giữa nuôi biển với hoạt động các ngành kinh tế khác để tận dụng hệ thống cơ sở hạ tầng, kỹ thuật, thị trường và hỗ trợ các hoạt động sản xuất trên biển.

- Quản lý, giám sát các đơn vị, doanh nghiệp triển khai dự án nuôi biển đúng mục đích; phối hợp giữa các ngành, địa phương trong việc thẩm định giao khu vực biển nuôi trồng thủy sản.

3.2.2. Về sản xuất con giống

- Triển khai các hoạt động nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong sản xuất giống để sản xuất, ương dưỡng con giống, đảm bảo chất lượng phục vụ nuôi thương phẩm tại cơ sở giống nước mặn xã An Hòa Hải, huyện Tuy An, khu sản xuất giống thủy sản chất lượng cao thôn 3, xã Xuân Hải, thị xã Sông Cầu.

- Khuyến khích các tổ chức, cá nhân chọn giống phục vụ nuôi biển phù hợp, tập trung vào nhóm giá trị kinh tế cao như: Nhóm cá biển (cá bớp, cá mú, cá chẽm, cá chim vây vàng,...), nhuyễn thể (ốc hương, ngao hai cùi, hào, ngọc trai...), giáp xác (tôm hùm...), rong tảo biển (rong sụn, rong mứt, tảo biển...), sinh vật cảnh và các đối tượng khác phục vụ nuôi biển.

3.2.3. Về thức ăn phục vụ nuôi biển

- Quản lý chặt chẽ các cơ sở sản xuất, kinh doanh thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường thủy sản theo quy định.

- Thu hút nguồn lực đầu tư trong và ngoài nước phát triển công nghiệp sản xuất thức ăn công nghiệp nuôi biển có công nghệ hiện đại, quản lý tiên tiến, liên kết chặt chẽ với các cơ sở nuôi biển; đảm bảo sản phẩm thức ăn có chất lượng cao và giá thành hợp lý.

- Khuyến khích các cơ sở nuôi biển hướng đến sử dụng 100% thức ăn công nghiệp, hạn chế và loại bỏ dần việc sử dụng nguồn cá tạp từ khai thác thủy sản nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tăng cường an toàn, đa dạng sinh học.

3.2.4. Về công nghệ nuôi, công nghiệp hỗ trợ và dịch vụ nuôi biển công nghiệp

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ mới vào nuôi biển nhằm tạo sản phẩm giá trị gia tăng và giảm thiểu phát thải các khí nhà kính, bảo vệ môi trường.

- Phát triển công nghệ phục vụ cho nuôi biển (thiết bị giám sát lồng bè nuôi, thiết bị giám sát môi trường tự động, hệ thống cho ăn thông minh...).

- Tạo điều kiện thuận lợi để các nhà đầu tư trong nước và quốc tế hỗ trợ chuyển giao khoa học công nghệ đối với thiết kế, vật liệu làm lồng bè; công nghệ sản xuất giống, thức ăn, nuôi thương phẩm, phòng trị bệnh và các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu.

- Đầu tư hạ tầng hỗ trợ nuôi biển công nghiệp như: Cầu cảng, kho, tàu chuyên dùng,...

3.2.5. Về quan trắc môi trường, phòng chống dịch bệnh chủ động, thích ứng với biến đổi khí hậu

- Xây dựng và vận hành hệ thống quan trắc, cảnh báo môi trường và phòng chống dịch bệnh chủ động; hạn chế rủi ro, thích ứng với biến đổi khí hậu, đảm bảo phát triển sản xuất bền vững.

- Trang bị hệ thống tin liên lạc cho tất cả các hoạt động nuôi biển để thông tin kịp thời nếu có sự cố xảy ra. Liên kết, hợp tác các lực lượng, các hoạt động trên biển tổ chức các hoạt động di dời người, lồng bè khi có các sự cố, rủi ro thiên tai trên biển đảm bảo an toàn cho người và tài sản nhằm giảm thiểu nhất về mức độ thiệt hại.

3.2.6. Đào tạo nguồn nhân lực

- Tổ chức đào tạo nghề nhằm bổ sung kiến thức, kỹ năng cho người lao động nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển nghề nuôi biển; trong đó tập trung ưu tiên cho việc đào tạo kiến thức về công nghệ và đào tạo theo nhu cầu của doanh nghiệp, hợp tác xã, tổ hợp tác, cơ sở nuôi biển.

- Phối hợp, hợp tác với các trường, cơ quan, các tổ chức, hiệp hội trong việc đào tạo, bồi dưỡng, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, có chuyên môn sâu về nghề nuôi biển.

- Tăng cường phối hợp, hợp tác với các tổ chức quốc tế trong việc đào tạo, chuyển giao khoa học, công nghệ và phát triển nguồn nhân lực nuôi biển.

3.2.7. Về hợp tác, phối hợp trong nước, quốc tế, tổ chức các hoạt động hợp tác

Phối hợp viện trường, doanh nghiệp, hiệp hội, tổ chức có năng lực để chuyển giao khoa học công nghệ về thiết kế, vật liệu mới làm lồng bè; công nghệ sản xuất giống, thức ăn, nuôi thương phẩm, phòng trị bệnh và các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu; đào tạo nguồn nhân lực; xúc tiến thương mại, giới thiệu sản phẩm nuôi biển của tỉnh ra thị trường khu vực và thế giới./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG PHÚ YÊN

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH NINH THUẬN

Trung tâm Khuyến nông Ninh Thuận

I. ĐẶC ĐIỂM TÌNH HÌNH

Ninh Thuận thuộc khu vực duyên hải Nam Trung bộ, có tọa độ địa lý từ 11⁰18’14’’ đến 12⁰09’15’’ vĩ độ Bắc và từ 108⁰09’08’’ đến 109⁰14’25’’ kinh độ Đông. Phía Bắc giáp tỉnh Khánh Hòa, phía Tây giáp tỉnh Lâm Đồng, phía Nam giáp tỉnh Bình Thuận, phía Đông giáp biển Đông có chiều dài bờ biển 105km trải dài từ Bình Tiên đến Cà Ná, có vùng đặc quyền kinh tế rộng 24.480 km², vùng biển ven bờ rộng 980 km², vùng lộng rộng 2.670 km². Khí hậu mang tính chất đặc trưng ki-ểu gió mùa Tây Nam và gió mùa Đông Bắc, hàng năm ít chịu ảnh hưởng bởi những cơn bão biển. Vùng biển Ninh Thuận được xác định có điều kiện tự nhiên để phát triển nuôi trồng thủy sản.

Diện tích nuôi trồng theo quy hoạch tại Quyết định 2234/QĐ-UBND của UBND tỉnh Ninh Thuận đến năm 2020 là 1.016 ha. Diện tích nuôi biển là 640 ha trong đó khu vực Vịnh Phan Rang 340 ha, khu vực Đầm Nại 65 ha, khu vực Phước Dinh 235 ha. Đối tượng nuôi thích nghi với các chỉ tiêu môi trường tại vùng biển Ninh Thuận, có giá trị kinh tế và phù hợp với chu trình dinh dưỡng của vùng nuôi như tôm Hùm, cá biển, rong Sụn, nhuyễn thể các loại,...Mùa vụ thả nuôi, tuân thủ theo Kế hoạch sản xuất nuôi trồng thủy sản hàng năm của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Ninh Thuận.

II. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI

2.1. Về nuôi thương phẩm

- *Nuôi tôm Hùm thương phẩm:* Hiện nay trên địa bàn tỉnh có khoảng 276 bè nuôi/2.642 lồng nổi đang nuôi, đối tượng nuôi là tôm Hùm bông và tôm Hùm xanh. Sản lượng thu hoạch tôm Hùm thương phẩm khoảng 80 tấn/năm.

- *Nuôi cá Biển:* Trên địa bàn tỉnh hiện có khoảng 800 lồng/50 hộ nuôi các đối tượng cá biển: Cá Bớp, cá Chim, cá Mú,... sản lượng thu hoạch cá thương phẩm trung bình khoảng 500 tấn/năm.

- *Nuôi Hàu:* Nuôi Hàu tại Ninh Thuận tập trung chủ yếu khu vực đầm Nại có khoảng 400 bè nuôi. Sản lượng thu hoạch hàng năm khoảng 2000 tấn/năm.

- *Trồng rong Sụn:* trồng rong Sụn chủ yếu tại huyện Thuận Nam và huyện Ninh Hải, diện tích trồng khoảng 20ha sản lượng thu hoạch khoảng 200 tấn rong tươi/năm.



2.2. Về ứng dụng công nghệ

Hiện tại công nghệ nuôi lồng bè tại Ninh Thuận chủ yếu sử dụng khung gỗ liên kết lại với nhau bằng dây cước, bu lông tạo thành các ô vuông để nuôi; vật liệu nổi để nâng đỡ hệ thống ô lồng là các thùng nhựa... Tuy nhiên với công nghệ này người nuôi hay gặp phải những khó khăn do kết cấu lồng bè khi hoạt động ở môi trường nước biển có tuổi thọ không cao, thường xuyên phải sửa chữa, thay thế dẫn đến tăng chi phí sản xuất trong quá trình nuôi.

Năm 2020, Trung tâm Khuyến nông Ninh Thuận triển khai mô hình thí điểm sử dụng lồng HDPE nuôi cá Chim vây vàng với quy mô 1 lồng tròn đường kính 10m. Từ hiệu quả của mô hình, đến nay đã có 5 lồng HDPE với đường kính lồng là 13m, 15m, 17m và 20m.

III. KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NUÔI BIỂN THỜI GIAN TỚI

Triển khai thực hiện có hiệu quả Kế hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận. Đầu tư cơ sở hạ tầng đồng bộ để thúc đẩy nghề nuôi biển phát triển theo hướng công nghiệp, hiện đại, bền vững và bảo vệ môi trường sinh thái; tạo ra sản phẩm đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu; giải quyết việc làm, cải thiện điều kiện kinh tế xã hội và nâng cao thu nhập cho cộng đồng cư dân ven biển. cụ thể như sau:

1. Đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật đồng bộ, hiện đại phát triển nuôi biển, bao gồm các hạng mục hạ tầng thiết yếu cho phát triển các vùng sản xuất giống (hệ thống cấp, thoát

nước,...); vùng nuôi thương phẩm (cảng dịch vụ, hạ tầng kỹ thuật,...); khu công nghiệp hỗ trợ phục vụ nuôi biển, hệ thống quan trắc môi trường nuôi biển tự động.

2. Hình thành các đội tàu dịch vụ hậu cần phục vụ nuôi biển theo hướng đa chức năng, từ vận chuyển giống, thức ăn đến thu hoạch, sơ chế, bảo quản sản phẩm sau thu hoạch.

3. Xây dựng cơ chế quản lý hoạt động khai thác nguồn giống đối với một số loài nuôi biển đang phụ thuộc vào nguồn giống tự nhiên, đảm bảo không xâm hại đến nguồn lợi và phát triển bền vững.

4. Phát triển các phương thức nuôi biển công nghiệp ven bờ phù hợp với các vùng sinh thái, gắn với bảo vệ nguồn lợi, bảo vệ môi trường và các hệ sinh thái ven biển; tổ chức liên kết sản xuất theo chuỗi.

IV. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

4.1. Về Quy hoạch

Hoàn thiện các quy hoạch tổng thể như: Quy hoạch tỉnh Ninh Thuận thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trên cơ sở các quy hoạch tổng thể được phê duyệt trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận, xây dựng quy hoạch tổng thể (1/2000) và quy hoạch chi tiết (1/500) các vùng nuôi trồng thủy sản trên biển, để tích hợp vào các Quy hoạch tổng thể nêu trên. Làm cơ sở triển khai các nhiệm vụ đầu tư cơ sở hạ tầng và kêu gọi các dự án đầu tư phát triển nuôi biển tại các vùng biển được quy hoạch.

4.2. Về cơ chế chính sách, hỗ trợ phát triển nuôi biển

- Vận dụng linh hoạt chính sách tín dụng phát triển nuôi trồng thủy sản nói chung có hiệu quả được quy định tại (Nghị định số 55/2015/NĐ-CP ngày 09/6/2015 của Chính phủ về chính sách tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp, nông thôn và Nghị định số 116/2018/NĐ-CP ngày 07/9/2018 của Chính phủ, Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 55/2015/NĐ-CP ngày 09/6/2015 của Chính phủ về chính sách tín dụng phục vụ phát triển nông nghiệp, nông thôn; Triển khai có hiệu quả chính sách hỗ trợ thiệt hại khi có thiên tai, dịch bệnh xảy ra được quy định tại (Nghị định số 02/2017/NĐ-CP ngày 09/01/2017 của Chính phủ về cơ chế, chính sách hỗ trợ sản xuất nông nghiệp để khôi phục sản xuất vùng bị thiệt hại do thiên tai, dịch bệnh). Bên cạnh đó, tiếp tục kiến nghị Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài chính và Ngân hàng Nhà nước Việt Nam trình Chính phủ ban hành Nghị định về một số chính sách phát triển thủy sản (Nghị định sửa đổi bổ sung Nghị định số 67/2018/NĐ-CP), bổ sung các chính sách hỗ trợ đối với phát triển nuôi biển như: Chính sách đầu tư cơ sở hạ tầng, Chính sách hỗ trợ một lần sau đầu tư, Chính sách bảo hiểm, Chính sách hỗ trợ đào tạo,.. để đầu tư phát triển bền vững lĩnh vực nuôi trồng thủy sản trên biển.

- Cụ thể hóa các quy định của Luật Thủy sản năm 2017 về thế chấp quyền sử dụng khu vực biển; cho thuê, góp vốn, chuyển nhượng quyền sử dụng khu vực biển được giao giữa các tổ chức, cá nhân Việt Nam để huy động nguồn lực và khuyến khích đầu tư phát triển nuôi biển ổn định và bền vững;

- Hỗ trợ, khuyến khích phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển; thực hiện có hiệu quả chính sách ưu đãi thuế, phí đối với các hoạt động nuôi trên biển, nhằm tạo điều kiện phát triển nuôi biển thành ngành kinh tế quan trọng của tỉnh; thực hiện tốt vốn tín dụng đầu tư phát triển, chính sách bảo hiểm cho người lao động và cơ sở nuôi biển; hỗ trợ xây dựng và phát triển thương hiệu, chỉ dẫn địa lý các sản phẩm thủy sản nuôi biển; tham gia giới thiệu, quảng bá sản phẩm trong nước và quốc tế;

- Tranh thủ nguồn vốn từ Khuyến nông Trung ương và các tổ chức cá nhân khác về đầu tư và phát triển nuôi biển.

4.3. Về quản lý và tổ chức sản xuất

- Tổ chức triển khai thực hiện Luật Thủy sản 2017 và các quy định hiện hành, đặc biệt việc giao khu vực biển đảm bảo thống nhất, đồng bộ theo đúng quy định của pháp luật.

- Trên cơ sở phê duyệt chi tiết các vùng quy hoạch nuôi biển, triển khai tổ chức, sắp xếp các phương thức, hình thức nuôi biển công nghiệp ven bờ để hình thành và phát triển các vùng nuôi thương phẩm tập trung theo hướng ổn định và bền vững, phù hợp với các vùng sinh thái, gắn với bảo tồn nguồn lợi, bảo vệ môi trường và các hệ sinh thái ven biển.

- Tổ chức lại các cơ sở nuôi nhỏ lẻ, phân tán theo hình thức quản lý có sự tham gia của cộng đồng, trong đó chú trọng các mô hình Tổ tự quản, Tổ hợp tác, Hợp tác xã nhằm tăng cường liên kết, giúp đỡ nhau trong sản xuất, tiêu thụ sản phẩm và chung tay bảo vệ môi trường.

- Tổ chức lại sản xuất theo chuỗi giá trị sản phẩm, từ con giống, vật tư đầu vào, vật liệu làm lồng, nuôi thương phẩm đến chế biến và tiêu thụ sản phẩm, trong đó doanh nghiệp thu mua, chế biến, tiêu thụ đóng vai trò hạt nhân liên kết và tổ chức chuỗi sản xuất; khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư toàn bộ các khâu trong chuỗi giá trị, đồng thời hình thành mối liên kết giữa các doanh nghiệp cung ứng vật tư đầu vào và doanh nghiệp chế biến nhằm tiêu thụ sản phẩm cho hộ, tổ hợp tác, hợp tác xã... thông qua hợp đồng.

- Đề xuất, nghiên cứu và thí điểm cải hoán tàu cá không hiệu quả chuyển sang hình thành tàu dịch vụ hậu cần phục vụ nuôi biển theo hướng đa chức năng, từ vận chuyển giống, thức ăn đến thu hoạch, sơ chế, bảo quản sản phẩm sau thu hoạch.

- Kết hợp giữa nuôi biển với hoạt động các ngành kinh tế khác để tận dụng hệ thống cơ sở hạ tầng và hỗ trợ các hoạt động sản xuất trên biển.

- Quản lý, giám sát các đơn vị, doanh nghiệp triển khai dự án nuôi trồng thủy sản sử dụng đất, mặt biển đúng mục đích; phối hợp giữa các ngành, địa phương trong việc thẩm định cấp đất, mặt biển nuôi trồng thủy sản, nhất là đối với các nhà đầu tư nước ngoài.

- Kêu gọi các doanh nghiệp, tập đoàn kinh tế đầu tư đồng bộ các khâu vào phát triển nuôi biển xa bờ.

4.4. Về áp dụng quy trình, công nghệ nuôi biển

- Nghiên cứu, ứng dụng và phát triển các công nghệ mới vào nuôi biển nhằm nâng cao năng suất, sản lượng; gia tăng giá trị sản phẩm và bảo vệ môi trường hệ sinh thái biển,....

- Xây dựng quy trình nuôi các đối tượng nuôi thủy sản lồng bè có giá trị kinh tế cao, chịu đựng được điều kiện sóng gió và thích ứng với biến đổi khí hậu;

- Phát triển các mô hình nuôi trồng thủy sản trên biển đảm bảo điều kiện an toàn thực phẩm và đáp ứng được yêu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu;

- Xây dựng quy trình xử lý môi trường, dịch bệnh trong nuôi biển.

4.5. Về giống và thức ăn phục vụ nuôi biển

- Thực hiện xã hội hóa hoạt động nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ sản xuất giống các đối tượng nuôi biển có giá trị kinh tế, đảm bảo chất lượng phục vụ nuôi thương phẩm; nghiên cứu xây dựng quy trình ương dưỡng giống thứ cấp đảm bảo kích cỡ và chất lượng phù hợp với điều kiện sóng gió và thích ứng với biến đổi khí hậu;

- Nghiên cứu, chuyển giao công nghệ sản xuất giống rong tảo biển phục vụ cho nghề sản xuất tôm giống, cá biển giống và cung cấp nguyên liệu cho ngành thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm,....

- Khuyến khích các tổ chức, cá nhân chọn tạo giống phục vụ nuôi biển phù hợp với kế hoạch phát triển của tỉnh, trong đó: tập trung vào nhóm giá trị kinh tế cao như: nhóm cá, rong tảo biển và sinh vật cảnh.

- Tham mưu, đề xuất nghiên cứu mùa vụ, khu vực biển khai thác tôm hùm con trên vùng biển thuộc phạm vi quản lý của tỉnh. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, xây dựng cơ chế quản lý hoạt động khai thác tôm hùm giống, đảm bảo không xâm hại đến nguồn lợi và phát triển bền vững;

- Quản lý chặt chẽ các nguồn nhập thức ăn vào tỉnh để đảm bảo sản phẩm thức ăn có chất lượng cao và giá thành hợp lý. Đồng thời thực hiện nghiêm việc quản lý thức ăn thủy sản, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Khuyến khích, tuyên truyền các cơ sở nuôi hướng đến sử dụng 100% thức ăn công nghiệp, hạn chế tối đa sử dụng bằng nguồn cá tạp từ khai thác thủy sản để nuôi cá lồng bè trên biển nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và duy trì hệ sinh thái biển.

4.6. Kiểm soát môi trường và dịch bệnh trong nuôi biển

- Nâng cao năng lực quan trắc, cảnh báo môi trường. Đầu tư hệ thống quan trắc và cảnh báo môi trường tự động để giám sát được diễn biến môi trường tại các vùng nuôi biển tập trung;

- Trang bị hệ thống thông tin liên lạc cho tất cả các hoạt động nuôi biển để thông tin kịp thời nếu có sự cố xảy ra. Liên kết, hợp tác các lực lượng, các hoạt động trên biển để tổ chức các hoạt động di dời người, lồng bè khi có các sự cố trên biển đảm bảo an toàn cho người và tài sản nhằm giảm thiểu nhất về mức độ thiệt hại.

- Thâm định chặt chẽ báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với các dự án nuôi trồng thủy sản trên biển; tăng cường công tác kiểm tra, giám sát kế hoạch và cam kết bảo vệ môi trường đối với tổ chức, cá nhân khi tham gia hoạt động nuôi trồng thủy sản trên biển, nhằm ngăn chặn, hạn chế ô nhiễm môi trường biển và ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển.

- Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật phòng ngừa, cảnh báo dịch bệnh cho các đối tượng nuôi chủ lực, có giá trị kinh tế, đảm bảo phát triển nuôi biển bền vững, an toàn dịch bệnh, an toàn môi trường,...

4.7. Về xây dựng thương hiệu, xúc tiến thương mại, phát triển thị trường

- Vận dụng linh hoạt các giải pháp trong Quyết định số 1408/QĐ-TTg ngày 16 tháng 8 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án phát triển ngành chế biến thủy sản giai đoạn 2021 - 2030 để thúc đẩy thương mại và phát triển thị trường tiêu thụ sản phẩm nuôi biển;

- Xây dựng hệ thống thông tin, dự báo phân tích thị trường sản phẩm hải sản nuôi; công bố thông tin rộng rãi đối với các sản phẩm và vật tư nuôi biển công nghiệp chính yếu.

- Thực hiện việc truy xuất nguồn gốc và xây dựng thương hiệu các sản phẩm thủy sản có lợi thế cạnh tranh cao. Xây dựng chính sách tạo nguồn lực cho các Hiệp hội ngành hàng xây dựng, phát triển thị trường, xúc tiến thương mại tiêu thụ sản phẩm thủy sản.

- Mở rộng thị trường tiêu thụ, chú trọng thị trường trong nước và các thị trường xuất khẩu khác; Phối hợp với ngành Công thương để cung cấp thông tin thị trường xuất khẩu cho doanh nghiệp, ngư dân; đồng thời kết nối với ngành Công thương để thúc đẩy xúc tiến thương mại, giới thiệu sản phẩm trong và ngoài nước.

4.8. Đào tạo nguồn nhân lực

- Tổ chức đào tạo nghề nhằm bổ sung kiến thức, kỹ năng cho người lao động nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển nghề nuôi biển; trong đó tập trung ưu tiên cho việc đào tạo kiến thức về an toàn và đào tạo theo nhu cầu của doanh nghiệp, tổ hợp tác và hợp tác xã.

- Phối hợp, liên kết với các cơ sở đào tạo, cơ quan, các tổ chức, hiệp hội trong việc đào tạo, bồi dưỡng, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, có chuyên môn sâu về nghề nuôi biển.

- Tăng cường phối hợp, hợp tác với các cơ quan, tổ chức quốc tế trong việc đào tạo, chuyển giao khoa học, công nghệ và phát triển nguồn nhân lực.

- Tổ chức các lớp tập huấn, bồi dưỡng kiến thức cơ bản, kỹ năng phục vụ, giao tiếp khách du lịch cho các cơ sở nuôi biển.

- Đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực quản lý nuôi biển về kỹ thuật và kỹ năng quản lý, quản trị trong nuôi biển./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG NINH THUẬN

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI TỈNH BÌNH THUẬN

Trung tâm Khuyến nông Bình Thuận

I. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN

Bình Thuận có chiều dài bờ biển trên 192 km, diện tích vùng lãnh hải 52.000 km². Bình Thuận có huyện đảo Phú Quý cách trung tâm 56 hải lý, có diện tích 17,4 km²; vùng biển Bình Thuận hội tụ các yếu tố tự nhiên tạo nên một vùng biển giàu tài nguyên sinh vật, trong đó nguồn lợi thủy sản đa dạng về chủng loại, trữ lượng lớn, có nhiều loài hải đặc sản nổi tiếng có giá trị kinh tế cao; tuy nhiên, so với các tỉnh Quảng Ninh, Khánh Hòa, Kiên Giang, tỉnh Bình Thuận không có các vịnh lớn, kín gió để phát triển mạnh nuôi biển mà dọc chiều dài bờ biển là bãi ngang, có nhiều sóng, gió.

Những khu vực đang triển khai nuôi biển ven bờ, ven đảo là những eo nhỏ, được che chắn gió bởi những mũi nhỏ nhô ra biển. Hiện tại, trên toàn tỉnh có 6 khu vực biển đang triển khai nuôi biển ven bờ, ven đảo. Huyện Tuy Phong có 2 khu vực biển ven bờ là Xóm 7 xã Vĩnh Tân và xã Bình Thạnh; huyện Bắc Bình có 01 khu vực biển ven bờ tại xã Hòa Thắng; thành phố Phan Thiết có 01 khu vực biển ven bờ tại phường Mũi Né; huyện Hàm Thuận Nam có 01 khu vực biển ven Mũi điện Kê Gà xã Tân Thành và huyện đảo Phú Quý có 01 khu vực biển ven đảo tại Lạch Dù xã Tam Thanh.

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Bình Thuận có 6 khu vực nuôi biển ven bờ, ven đảo với 96 hộ nuôi/106 cụm bể nuôi/2.160 lồng nuôi (trong đó có 1.800 lồng nuôi kích cỡ 3 x 3 x 3m và 360 lồng kích cỡ 7 x 3 x 3m) và 11 hồ chắn/4.164 m² (tại huyện đảo Phú Quý).

1.1. Tình hình triển khai các mô hình nuôi biển ở Bình Thuận thời gian qua

Trong giai đoạn 2011 - 2020, Trung tâm Khuyến nông Bình Thuận đã triển khai 05 mô hình nuôi biển với nguồn vốn hỗ trợ từ Khuyến nông Quốc gia và địa phương. Trong đó các mô hình trình diễn nuôi biển tập trung vào các đối tượng mới có hiệu quả kinh tế cao là: tôm hùm, cá bóp, cá mú cộp, cá chim vây vàng...

Các mô hình trình diễn thực hiện tại huyện đảo Phú Quý nơi có nhiều tiềm năng phát triển nuôi biển.

**Diễn đàn Khuyến nông @ Nông nghiệp: “Phát triển nuôi cá lồng bè trên biển
bền vững, thích ứng biến đổi khí hậu”**

Năm XDMH	Tên mô hình	Số tiền hỗ trợ	Số hộ tham gia	Năng suất đạt được	Ghi chú
2012	Ương nuôi cá mú đỏ trong hồ chắn	52.000.000	02	216,4 kg	
2013	Nuôi cá chim vây vàng	20.000.000	01	7,5 kg/m ³	
2014	Nuôi tôm hùm tre	36.000.000	01	4,1 kg/m ³	
2016	Nuôi cá mú lai bằng thức ăn công nghiệp	82.134.000	03	11 kg/m ³	
2017	Nuôi cá bóp bằng lồng bè	81.926.000	10	26,8 kg/m ³	Do ảnh hưởng bão nên kết quả mô hình được đánh giá trên số lượng cá còn lại

1.2. Hiệu quả việc triển khai các mô hình nuôi biển

- Các mô hình nuôi biển bước đầu đạt được những kết quả khả quan về phát triển các đối tượng nuôi có giá trị kinh tế. Từng bước trở thành địa điểm tham quan, học tập kinh nghiệm và nhân rộng mô hình, góp phần mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn cho người dân;

- Các mô hình đều phù hợp với thực tiễn, như mô hình nuôi cá mú lai bằng thức ăn công nghiệp, mô hình nuôi cá bóp bằng lồng bè. Hiện các mô hình này đang được phát triển tốt, nhất là mô hình nuôi cá bóp bằng lồng bè;

- Thông qua các mô hình trình diễn, Trung tâm Khuyến nông Bình Thuận đã tổ chức nhiều lớp tập huấn kỹ thuật nuôi biển, đáp ứng được nhu cầu trang bị kỹ thuật nuôi cơ bản và thêm nhiều đối tượng nuôi khác có giá trị kinh tế cao.

Những tồn tại, hạn chế trong quá trình triển khai các mô hình nuôi biển:

- Do nghề nuôi biển của tỉnh phát triển chủ yếu là tự phát, vùng nuôi phân tán nhỏ lẻ không tập trung dẫn đến những khó khăn trong việc phổ biến kỹ thuật và xây dựng các mô hình trình diễn Khuyến ngư.

- Năm 2017 đang triển khai mô hình nuôi cá bóp bằng lồng bè thì Phú Quý bị bão, gió mạnh đã ảnh hưởng đến hiệu quả của mô hình;

- Một số mô hình công nghệ mới, con nuôi mới triển khai lần đầu đạt hiệu quả nhưng chưa được đầu tư nhân rộng nên người dân chưa mạnh dạn triển khai như: mô hình nuôi cá chim vây vàng bằng lồng bè.

II. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN BIỂN TẠI BÌNH THUẬN

2.1. Đánh giá những thuận lợi, khó khăn trong hoạt động nuôi biển ở Bình Thuận hiện nay

Những thuận lợi:

- Nuôi trồng thủy sản trên biển đã tạo sinh kế, nâng cao thu nhập cho ngư dân địa phương các vùng ven biển, ven đảo, trong đó có nhiều ngư dân làm nghề khai thác thủy sản ven bờ chuyển đổi nghề sang nuôi biển;

- Các khu vực nuôi biển ở Bình Thuận nằm gần các bến cá nơi các tàu khai thác cá biển cập bến nên nguồn thức ăn cá tạp rất dồi dào;

- Tại các khu vực nuôi Bình Thạnh, Hòa Thắng, Vĩnh Tân có những hộ nuôi có nhà ở tại bãi biển nơi đặt các lồng nuôi nên rất thuận tiện đi lại, chuẩn bị thức ăn cho cá và theo dõi, quản lý các lồng nuôi.

- Nuôi trồng thủy sản trên biển đã đóng góp lớn vào công cuộc bảo vệ chủ quyền biển đảo và toàn vẹn lãnh thổ của Tổ quốc.

Những khó khăn, hạn chế:

- Tình hình môi trường tại các khu vực nuôi biển luôn biến động, thiếu ổn định, tình hình dịch bệnh xảy ra ở cá trong những năm qua đã gây cho cá nuôi chết số lượng lớn làm thiệt hại kinh tế các hộ nuôi: Tại Phú Quý do các lồng nuôi nằm xen kẽ các rạn san hô nên hàng năm vào mùa nắng nóng rong, rêu, tảo tại các rạn san hô phát triển mạnh làm cá thiếu oxy chết đột ngột; Năm 2020 khu vực nuôi Hòa Thắng các hộ nuôi bị thiệt hại nặng do nước lạnh làm cá chết; Năm 2016, khu vực Mũi điện Kê Gà cá chết do nước thải các cơ sở hấp cá cơm trên bờ; khu vực xóm 7 xã Vĩnh Tân cá chết nhiều vào năm 2016, 2018 đến năm 2019, 2020 cá vẫn còn chết rải rác giai đoạn 1-3 tháng nuôi khi biển động làm đục nước;

- Cấu tạo lồng bè nuôi đơn giản, theo kiểu truyền thống bằng vật liệu gỗ nên khi gặp bão, áp thấp nhiệt đới tiềm ẩn nhiều rủi ro như: Năm 2017 tại huyện Phú Quý và xã Bình Thạnh bị thiệt hại nặng do bão và gió Đông Bắc thổi mạnh; Năm 2018 khu vực Mũi điện Kê Gà bị thiệt hại nặng do bão; Ngoài ra trong những tháng gió nghịch mùa các lồng nuôi bị sóng đánh hư hỏng phải sửa chữa thường xuyên;

- Tình trạng trộm cắp cá, phá hoại tại các lồng bè xảy ra thường xuyên tại Phú Quý và xã Hòa Thắng làm các hộ nuôi bức xúc nhưng chưa có cách giải quyết;

- Thức ăn cho cá biển nuôi chủ yếu là cá tạp mặc dù rất dồi dào nhưng còn tồn tại những hệ lụy nhất định như: làm suy giảm nguồn lợi biển, ô nhiễm môi trường, không chủ động vào mùa mưa bão...

- Con giống thả nuôi chủ yếu mua ngoài tỉnh hoặc đánh bắt từ tự nhiên nên không chủ động về số lượng và đảm bảo chất lượng;

- Lao động nuôi biển chưa được đào tạo, tập huấn mà chủ yếu dựa vào kinh nghiệm nên công tác phòng, chống dịch bệnh cho cá nuôi, nhận biết được các loại bệnh ở cá vẫn còn nhiều hạn chế và chưa xử lý triệt để;

- Thị trường đầu ra cho các sản phẩm nuôi biển thiếu tính bền vững do phụ thuộc vào các thương lái của địa phương, chỉ xuất bán với số lượng nhỏ hàng ngày, chưa có nhiều thương lái lớn thu mua số lượng lớn để xuất khẩu;

- Cơ chế, chính sách hỗ trợ, khuyến khích phát triển nuôi biển của tỉnh còn hạn chế, chưa áp dụng được.

Từ những khó khăn, hạn chế nêu trên cho thấy nuôi biển của tỉnh Bình Thuận trong các năm qua phát triển chậm, thiếu ổn định. Ngoài trừ những khu vực biển đang triển khai nuôi, không thể mở rộng, phát triển thêm những khu vực nuôi biển khác do bãi ngang, sóng, gió lớn. Trong từng các khu vực biển đang nuôi cũng bộc lộ những hạn chế, thiếu tính ổn định, bền vững, nuôi có năm đạt hiệu quả, có năm thất bại do thiên tai hoặc ảnh hưởng môi trường nên việc đầu tư, mở rộng thêm số lồng tăng chậm, nhất là khu vực nuôi huyện Phú Quý chủ yếu củng cố, sửa chữa lại số lượng lồng bè hiện có để tiếp tục duy trì.

2.2. Về định hướng và mục tiêu đặt ra

Căn cứ Nghị quyết của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh Bình Thuận Khóa XIII về tái cơ cấu ngành nông nghiệp, trọng tâm phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp hữu cơ gắn với liên kết sản xuất theo chuỗi giá trị đến năm 2025, theo đó tỉnh Bình Thuận đã định hướng: *“Phát triển nuôi trồng thủy sản theo hướng nâng cao chất lượng, giá trị và bền vững. Đẩy mạnh nuôi biển xa bờ, tập trung vào các đối tượng có giá trị kinh tế cao; phát triển nuôi trồng thủy sản hữu cơ. Xây dựng và triển khai Đề án phát triển nuôi biển tỉnh Bình Thuận đến năm 2030; mô hình thí điểm ứng dụng công nghệ tiên tiến, mô hình nuôi trồng thủy sản hữu cơ trên biển”*.

Trong đó, mục tiêu cụ thể đến năm 2025:

- Duy trì, ổn định số lượng lồng nuôi ven biển, ven đảo là 2.200 lồng, với tổng thể tích 72.000 m³;
- Tổ chức nuôi thí điểm từ 2 đến 4 lồng nuôi theo quy mô công nghiệp xa bờ bằng công nghệ lồng tròn nhựa HDPE tại Phú Quý, đường kính mỗi lồng 15m, chiều cao lồng 10m, thể tích mỗi lồng 1.766 m³, năng suất nuôi bình quân đạt 20 tấn cá/lồng;
- Tổng sản lượng nuôi biển đến năm 2025 đạt 600 tấn, trong đó nuôi ven bờ, ven đảo đạt 540 tấn; nuôi công nghiệp xa bờ đạt 60 tấn, chiếm 10% tổng sản lượng nuôi biển.

2.3. Giải pháp phát triển nghề nuôi trồng thủy sản trên biển thời gian tới

Thứ nhất: Tổ chức, sắp xếp lại sản xuất

- Sắp xếp, bố trí ổn định lại các khu vực nuôi biển ven bờ, ven đảo hiện có nhằm sử dụng hiệu quả diện tích khu vực biển, đảm bảo mật độ lồng nuôi và sức tải môi trường;
- Thực hiện giao khu vực biển, cấp phép nuôi biển theo quy định của Luật Thủy sản hiện hành.

Thứ hai: Triển khai mô hình thí điểm nuôi biển công nghiệp xa bờ

Nuôi biển công nghiệp xa bờ là hình thức nuôi tiên tiến, hiện đại theo công nghệ của Na Uy, khung lồng nuôi bằng nhựa HDPE, hình tròn, có độ bền cao, chịu đựng được

sóng gió, bão cấp 11 - 12 nên được sử dụng để nuôi trồng thủy sản ở những vùng biển hở, xa bờ. Khi nuôi xa bờ sẽ hạn chế được ô nhiễm môi trường nuôi từ chất thải ven bờ. Nhờ đó có thể giảm thiểu những rủi ro do thiên tai, do môi trường cho hoạt động nuôi trồng thủy sản trên biển.

- Tổ chức liên kết một số hộ nuôi biển tại Phú Quý theo mô hình Hợp tác xã để thực hiện mô hình thí điểm nuôi biển công nghiệp xa bờ tại Phú Quý hoặc kêu gọi doanh nghiệp trong, ngoài nước có tiềm lực đầu tư nuôi biển công nghiệp xa bờ.

- Liên kết sản xuất, cung ứng con giống nuôi biển từ những cơ sở sản xuất giống thủy sản trên địa bàn tỉnh Bình Thuận. Hiện nay trên địa bàn tỉnh có 148 cơ sở sản xuất giống thủy sản nên khả năng đáp ứng nhu cầu con giống nuôi biển công nghiệp trên địa bàn tỉnh rất cao, các đối tượng cá giống biển sản xuất đại trà hiện nay là cá chẽm, cá bóp, cá mú, cá chim vây vàng.

- Hỗ trợ thị trường đầu ra sản phẩm nuôi biển công nghiệp của Bình Thuận bằng tổ chức liên kết các cơ sở nậu vừa thu mua cá biển tại Bình Thuận để phân phối các chợ trong và ngoài tỉnh, các hệ thống siêu thị hoặc liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nuôi biển phù hợp với thị trường xuất khẩu của các công ty chế biến thủy sản xuất khẩu trên địa bàn tỉnh Bình Thuận như: công ty Hải Nam, công ty xuất nhập khẩu thủy sản Bình Thuận...

Thứ ba: Đề xuất khảo sát, xây dựng Đề án phát triển nuôi biển tỉnh Bình Thuận đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

Phối hợp với các Viện Nghiên cứu, Viện Quy hoạch tổ chức khảo sát, đánh giá khoa học các yếu tố như: độ sâu, dòng chảy, tần suất bão hàng năm, sức tải môi trường khu vực..., từ đó đề xuất các khu vực biển của tỉnh Bình Thuận đủ điều kiện để nuôi trồng thủy sản, xác định mật độ lồng bè nuôi hợp lý trong một khu vực biển để đảm bảo vấn đề nuôi biển bền vững, làm cơ sở khoa học cho cơ quan có thẩm quyền giao mặt nước và cấp phép nuôi biển.

Thứ tư: Ứng dụng công nghệ khoa học trong nuôi biển

- Tăng cường công tác phối hợp với các Trường đại học, các Viện nghiên cứu chuyển giao các quy trình sản xuất giống thủy sản, quy trình nuôi biển công nghiệp xa bờ (của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I) đối với các đối tượng đã được nghiên cứu thành công, có giá trị kinh tế cao;

- Ứng dụng công nghệ thông tin, công nghệ viễn thám trong quản lý hoạt động nuôi biển;

- Ứng dụng công nghệ quan trắc môi trường nuôi tự động, công nghệ tự động hóa, cơ giới hóa trong nuôi biển công nghiệp xa bờ;

- Sử dụng các sản phẩm nuôi trồng thủy sản hữu cơ, thân thiện với môi trường để nuôi biển như: thức ăn viên công nghiệp, các chế phẩm sinh học, men vi sinh...

Thứ năm: Cơ chế, chính sách khuyến khích phát triển nuôi biển

- Quan tâm bố trí ngân sách Nhà nước đầu tư cơ sở hạ tầng phục vụ nuôi biển công nghiệp xa bờ như: cảng biển để tàu dịch vụ nuôi cấp cảng bốc dỡ hàng hóa; Phao tiêu, biển báo quanh khu vực biển được phép nuôi...; Hỗ trợ tiền đầu tư lồng nuôi cho tổ chức, cá nhân triển khai công nghệ nuôi lồng HDPE tại Phú Quý;

- Ưu tiên giải quyết nhanh chóng thủ tục giao khu vực biển để nuôi trồng thủy sản theo Nghị định số 11/2021/NĐ-CP quy định việc giao các khu vực biển nhất định cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển và Luật Thủy sản 2017;

- Có chính sách ưu đãi giao diện tích đất trên đảo Phú Quý để xây dựng khu hậu cần cho nuôi biển công nghiệp xa bờ: xây văn phòng, kho chứa thức ăn, vật tư, dụng cụ nuôi, khu vực làm lồng, vệ sinh lưới...

- Xây dựng các chính sách về ưu đãi tín dụng: có mức vay, thời hạn vay, lãi suất vay ưu đãi, phù hợp với chu trình sản xuất; chính sách bảo hiểm nuôi biển; chính sách hỗ trợ chuyển đổi sang sản xuất giống cá biển phục vụ nuôi biển công nghiệp xa bờ...

Thứ sáu: Đào tạo nguồn nhân lực nuôi biển

Phối hợp với các Trường đại học tổ chức đào tạo, tập huấn kỹ thuật nuôi biển, phương pháp phòng, chống dịch bệnh thủy sản và kiểm soát môi trường nuôi; Phối hợp với Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I, Hiệp hội nuôi biển Việt Nam đào tạo nhân lực nuôi biển công nghiệp xa bờ.

Thứ bảy: Tăng cường hợp tác trong nước và quốc tế về nuôi biển

- Khuyến khích các doanh nghiệp lớn trong nước đầu tư vào nuôi biển công nghiệp xa bờ, nhất là những doanh nghiệp chế biến xuất khẩu thủy sản, những tập đoàn nuôi trồng thủy sản lớn của cả nước như: tập đoàn Minh Phú, tập đoàn Việt Úc, công ty Vĩnh Hoàn... đóng vai trò hạt nhân liên kết và tổ chức chuỗi giá trị nuôi biển từ sản xuất con giống đến nuôi thương phẩm, chế biến và tiêu thụ sản phẩm.

- Kêu gọi các doanh nghiệp nuôi trồng thủy sản nước ngoài đã đầu tư thành công tại Việt Nam như: công ty Australis nuôi lồng công nghệ Na Uy các đối tượng cá biển, tập đoàn Mavin nuôi lồng công nghệ Na Uy các đối tượng cá nước ngọt... và những doanh nghiệp nước ngoài khác đầu tư nuôi biển công nghiệp xa bờ tại tỉnh Bình Thuận./.

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG BÌNH THUẬN

NHỮNG THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN TRONG NGHỀ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN BIỂN

Nguyễn Xuân Hòa

*Hộ dân nuôi thủy sản lồng bè tại Vịnh Vân Phong
thuộc xã Vạn Thạnh, huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa*

I. THUẬN LỢI

Khánh Hòa có nhiều lợi thế về phát triển nuôi biển với chiều dài đường biển 385 km với 200 hòn đảo lớn nhỏ; nhiều đầm, vịnh như: vịnh Vân Phong, vịnh Cam Ranh, vịnh Nha Trang, đầm Nha Phu và là nơi tập trung nhiều cơ sở đào tạo và nghiên cứu về biển như: Trường Đại học Nha Trang, Viện Hải dương học Nha Trang, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III... hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ khá phát triển, đã chủ động sản xuất được nhiều giống mới, hoàn thiện nhiều quy trình nuôi tiên tiến cho năng suất cao; Khánh Hòa còn có tiềm năng về diện tích rừng ngập mặn (trước 1975 diện tích RNM đạt 3.000 ha); những năm gần đây diện tích rừng ngập mặn ở Khánh Hòa bị suy giảm nghiêm trọng. Đến năm 2020, diện tích rừng ngập mặn chỉ còn 60 ha. Tuy nhiên, nếu phục hồi được diện tích rừng ngập mặn không chỉ mang đến nguồn lợi thủy sản mà còn tăng diện tích nuôi trồng thủy sản kết hợp trồng rừng, dự kiến tiềm năng trên 6.000 ha. Ngoài ra Khánh Hòa là một trong những địa phương sản xuất giống thủy sản lớn tại khu vực miền Trung Đối tượng giống thủy sản sản xuất đa dạng gồm nhiều loài hải đặc sản có giá trị kinh tế cao như: tôm sú và tôm chân trắng, ốc hương, cá biển, tu hài, cua, hải sâm... Nguồn giống thủy sản của Khánh Hòa không chỉ cung cấp cho nhu cầu của địa phương mà còn xuất đi các tỉnh miền Tây, các tỉnh phía Bắc như: Cà Mau, Bến Tre, Long An, TP. Hồ Chí Minh, Bình Thuận, Nghệ An, Hải Phòng, Quảng Ninh....

II. KHÓ KHĂN

Các vùng nuôi lồng bè hiện nay chủ yếu gần bờ và ven đảo nằm trong các đầm, vịnh; Ngư dân nuôi biển trong tỉnh chủ yếu nuôi theo quy trình truyền thống, quy mô nhỏ, hầu hết lồng nuôi làm từ vật liệu gỗ truyền thống, không chịu được sóng gió lớn; Một số vùng nuôi nằm chồng lấn với các quy hoạch khác theo định hướng phát triển kinh tế xã hội của tỉnh vì vậy trong thời gian tới tổng diện tích nuôi lồng bè của cả tỉnh sẽ bị giảm đáng kể (nhất là vịnh Vân Phòng và Vịnh Cam Ranh), ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống người dân nuôi biển của tỉnh; Công nghệ nuôi biển bằng lồng bè của ngư dân còn lạc hậu, chưa thích ứng với biến đổi khí hậu; một số đối tượng chưa có quy trình nuôi chuẩn hoặc chưa được nghiên cứu nuôi thử nghiệm, đa số ngư dân sử dụng thức ăn tươi, mật độ nuôi

tại các vùng nuôi chưa đảm bảo dẫn đến môi trường nuôi bị ô nhiễm; khoa học công nghệ trong sản xuất giống còn hạn chế, chưa chủ động hoàn toàn về con giống sản xuất nhân tạo, con giống sản xuất chưa đáp ứng được nhu cầu nuôi thương phẩm; Nuôi biển cần vốn đầu tư lớn, thời gian nuôi dài; sự tham gia của các doanh nghiệp lớn còn ít; trong khai thác lao động tham gia nuôi biển thiếu hiểu biết về khoa học kỹ thuật và hạn chế về ý thức giữ gìn, bảo vệ môi trường vùng nuôi.

III. ĐỀ XUẤT, KIẾN NGHỊ

Để nghề nuôi trồng thủy sản của bà con ngư dân được phát triển bền vững và giảm thiểu được rủi ro trong quá trình sản xuất; kính mong các cấp, các ngành có liên quan tại địa phương sớm ban hành quy hoạch nuôi trồng thủy sản và có cơ chế, chính sách hỗ trợ cho bà con ngư dân từng bước chuyển đổi phương thức nuôi cá biển bằng lồng gỗ truyền thống sang lồng bằng vật liệu nổi mới là HDPE thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm thiểu thiệt hại khi thiên tai xảy ra./.

NGUYỄN XUÂN HÒA
HỘ DÂN NUÔI THỦY SẢN LỒNG BÈ TẠI VỊNH VÂN PHONG
THUỘC XÃ VẠN THẠNH, HUYỆN VẠN NINH, TỈNH KHÁNH HÒA

ỨNG DỤNG VẬT LIỆU HDPE ĐỂ NUÔI BIỂN

Hoàng Văn Hợi

Công ty TNHH MTV Dịch vụ và Công nghệ NTTS

I. GIỚI THIỆU

Công ty TNHH MTV Dịch vụ và Công nghệ Nuôi trồng Thủy sản là doanh nghiệp Khoa học và Công nghệ chuyên nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh lồng nhựa HDPE và các sản phẩm phục vụ nghề nuôi trồng thủy sản. Công ty đã đi vào hoạt động từ năm 2008 và là đơn vị duy nhất hoạt động trong lĩnh vực nghiên cứu, chế tạo, sản xuất và cung ứng lồng nuôi cá bằng nhựa HDPE ở Việt Nam. Hiện nay, các sản phẩm của Công ty đã được áp dụng thành công trên quy mô lớn ở trong và ngoài nước. Thời gian qua, Công ty đã chủ trì, tham gia thực hiện nhiều dự án, đề tài khoa học công nghệ cấp nhà nước, cấp bộ, cấp tỉnh, cấp cơ sở... liên quan đến lồng nuôi cá bằng nhựa HDPE và các sản phẩm phục vụ nghề Nuôi trồng thủy sản. Các kết quả hoạt động đã được cụ thể hóa bằng các giải thưởng, bằng sáng chế, giải pháp hữu ích và bằng khen của các cấp liên quan đến công nghệ lồng nuôi cá và vật liệu nhựa DHPE.

Các sản phẩm của Công ty hướng đến hai tiêu chí quan trọng là “Chất lượng sản phẩm cao, giá thành phù hợp” và “Thân thiện với môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu”. Thực tiễn tại các mô hình đã nhân rộng cho thấy, việc sử dụng các sản phẩm của Công ty đã hạn chế tối đa quá trình phát thải các loại rác gây ô nhiễm môi trường và khắc phục hầu hết các nhược điểm của các sản phẩm tương tự mà người dân đã sử dụng. Điều đó góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho các Doanh nghiệp và hộ gia đình, tác động tích cực đến hoạt động bảo vệ môi trường, đảm bảo an sinh xã hội.

II. CÁC HẠN CHẾ CỦA LỒNG NUÔI CÁ TRUYỀN THỐNG

Đến nay, cả nước có 91.180 lồng bè, trong đó có 68.080 lồng bè nuôi thủy sản nước mặn lợ và 23.100 lồng bè nuôi thủy sản nước ngọt, nhưng đa phần là loại lồng truyền thống làm bằng vật liệu tre, nứa, mét, gỗ và sắt thép... Phần lớn các loại lồng nuôi thủy sản sử dụng trên địa bàn cả nước hiện nay đều có hạn chế là thời gian sử dụng ngắn (do vật liệu là tre gỗ, kim loại, được kết nối bằng dây cước, bu lông, vật liệu nổi để nâng đỡ hệ thống ô lồng là phao xốp hoặc thùng nhựa), cấu trúc lồng chưa phù hợp với một số đối tượng nuôi cụ thể và các loại hình thủy vực, chưa chịu được các tác động của môi trường như sóng gió, bão lụt vì vậy dẫn đến chi phí khấu hao vào sản phẩm thủy sản cao nên lợi nhuận từ hoạt động nuôi thủy sản thấp. Mặt khác, biến đổi khí hậu trên toàn cầu đã tác động mạnh mẽ đến tất cả lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, trong đó có nghề nuôi cá lồng. Hiện nay, các loại lồng nuôi truyền thống về cơ bản chưa đáp ứng được

cho việc nuôi thủy sản ở vùng biển lớn (khu vực ít ô nhiễm) nên người dân đang có xu hướng nuôi nhiều ở các khu vực ven bờ (là những nơi có nguy cơ ô nhiễm cao do chất thải từ các nhà máy, khu dân cư, đồng thời việc nuôi thủy sản ở những khu vực này cũng rất dễ gây ô nhiễm do chất thải, thức ăn thừa trong quá trình nuôi). Điển hình như trong thời gian năm 2015 - 2018 đã xảy ra nhiều đợt cá chết ở các vùng nuôi như Vũng Tàu, Đồng Nai, An Giang, Đồng Tháp,... gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng cho các doanh nghiệp, hộ dân; đặc biệt cơn bão số 12 năm 2017 tại Khánh Hòa, Phú Yên đã gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng cho hàng ngàn lồng bè truyền thống (Phòng Nông nghiệp và PTNT huyện Vạn Ninh, 2017).



Hình 1. Hình ảnh lồng bè thiệt hại do thiên tai

Việc sử dụng lồng bè truyền thống còn phát sinh ra môi trường nhiều chất thải rắn trong quá trình nuôi.

III. CÔNG NGHỆ LỒNG NUÔI BẰNG NHỰA HDPE

Nhựa HDPE là một loại nhựa có Độ bền uốn, độ bền va đập, hệ số lão hóa oxy hóa nhiệt, độ bền thời tiết, độ bền ozon cao. Vật liệu nhựa HDPE được các nước có nghề nuôi phát triển như Na Uy, Đan Mạch... sử dụng để làm lồng nuôi cá cách đây gần 20 năm, đến nay vẫn đang được sử dụng mà chưa có vật liệu nào tối ưu hơn thay thế.

Lồng nuôi bằng nhựa HDPE do Công ty sản xuất có độ bền rất cao, lên đến 30-40 năm đối với khung lồng và 10 năm với hệ thống túi lưới. Lồng có khả năng chống chịu được với sóng gió, thậm chí trong điều kiện bão trên cấp 12 và có thể sử dụng được nhiều loại tài nguyên nước, bao gồm: hồ thủy điện, hồ chứa, ao, suối, sông và các vùng biển. Bên cạnh đó, lồng được thiết kế theo mọi quy mô, kích cỡ nên về cơ bản đáp ứng được tất cả các yêu cầu của đối tượng nuôi và điều kiện nuôi. Việc vận hành của người nuôi trên lồng khá dễ dàng.

Lồng nuôi được thiết kế có khả năng linh hoạt trong điều kiện sóng gió và dòng chảy mạnh, việc tích hợp các công nghệ tiên tiến giúp lồng có khả năng điều chỉnh để có thể chìm khi gặp mưa bão. Bên cạnh đó, người nuôi dễ dàng di chuyển, giảm thiểu rủi ro do thiên tai.

IV. CÁC LOẠI SẢN PHẨM LỒNG NHỰA HDPE

4.1. Lồng nuôi hình tròn

- Lồng được thiết kế dạng hình tròn bằng chất liệu nhựa HDPE, đường kính từ 10 - 40 m.
- Thể tích từ 300 - 15.000 m³/lồng, phù hợp với mọi quy mô nuôi, đặc biệt nuôi quy mô lớn.
- Lồng có khả năng chống chịu với sóng gió, không bị lão hóa.



4.2. Lồng nuôi hình vuông

- Lồng được thiết kế dạng hình vuông bằng nhựa HDPE. Kích thước 4 × 4 × 4 m; 5 × 5 × 5 m và 6 × 6 × 5 m.
- Thể tích biến động từ 60 - 180 m³/lồng. Các lồng có thể kết nối với nhau thành cụm nhiều ô lồng, phù hợp với quy mô nông hộ, nuôi các đối tượng cá mú, tôm hùm.
- Lồng có khả năng chống chịu với sóng gió, không bị lão hóa và vận hành dễ dàng trong quá trình nuôi.



4.3. Lồng có khả năng điều chỉnh chìm sâu tránh bão

- Lồng được thiết kế dạng hình vuông hoặc hình tròn bằng nhựa HDPE.
- Thể tích biến động từ 60 - 15.000 m³/lồng.
- Lồng có khả năng điều chỉnh chìm sâu trong điều kiện mưa bão và sóng gió.



V. CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA LỒNG NHỰA HDPE

5.1. Khung lồng bằng nhựa HDPE

a) Khung lồng chính - Phao nổi và định hình lồng: Được sản xuất theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 4427-2:2007

- Số lượng: 01 khung (02 vành).

- Chất liệu: nhựa HDPE.

b) Khung lồng phụ - Lan can:

- Số lượng: 01 khung (01 vành).

- Chất liệu: nhựa HDPE

c) Giá đỡ khung lồng:

d) Sàn nhựa HDPE

Khả năng chống chịu với sóng gió, chống tia cực tím, không bị lão hóa và độ bền lên đến 40 năm.



Khung lồng hình tròn



Khung lồng hình vuông



Phụ kiện khung lồng

5.2. Túi lưới

- Lưới dệt không gút tránh gây tổn thương cho cá.

- Chất liệu Polyetylen.

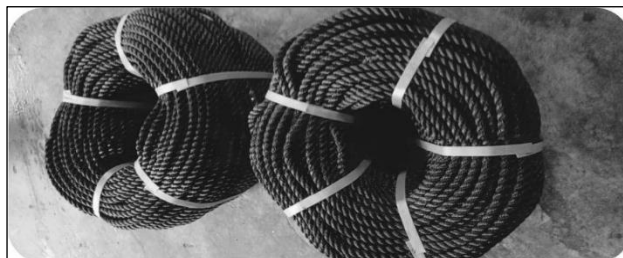
- Dây giềng, chỉ khâu lưới bằng chất liệu polyetylen.

- Chì lưới.

Lưới có khả năng chống tia cực tím, không bị lão hóa, có khả năng chống sinh vật bám và độ bền lên đến 10 năm. Toàn bộ túi lưới được thiết kế, tính toán phù hợp lưu tốc dòng chảy, độ sâu,... và từng đối tượng nuôi



Túi lưới



Dây giềng (Polyetylen)

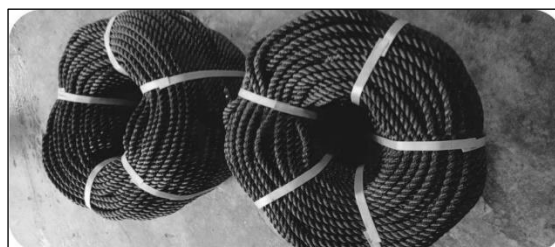
5.3. Hệ thống neo

- Neo bằng sắt hoặc bê tông.
- Dây neo chất liệu Polyetylen.
- Dây xích đúc.
- Phao neo bằng nhựa HDPE.

Hệ thống neo tự động điều chỉnh cho lồng lên xuống theo mực nước thủy triều và độ cao của sóng.



Phao neo



Dây neo

HOÀNG VĂN HỘI
CÔNG TY TNHH MTV DỊCH VỤ VÀ CÔNG NGHỆ NTTS